

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA



ENFOQUE TERAPÉUTICO: FISIOTERAPIA ACUÁTICA

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN
TECNOLOGÍA MÉDICA EN LA CARRERA PROFESIONAL DE TERAPIA
FÍSICA Y REHABILITACIÓN**

AUTOR

BACHILLER: VILELA CASTRO, HUGO DESMOULINS

ASESOR

Mg. MORALES MARTÍNEZ, MARX ENGELS

LIMA - PERÚ

2021

ENFOQUE TERAPÉUTICO: FISIOTERAPIA ACUÁTICA

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre que ha sido el motor de este gran esfuerzo académico y que sus constantes frases motivacionales me impulsaron a seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de estar aquí presente, a mis familiares, amigos y compañeros de clases, al coordinador académico Mg. Marx Morales Martínez que nos apoyó hasta el final, a los docentes de la facultad, a mi amigo el Lic. Javier Díaz Guerra por ayudarme en rehabilitarme en una de mis lesiones y por sus sugerencias en algunos cursos y que ya no está presente debido a la pandemia del covid – 19, que brille la luz perpetua para él como también para mi querida abuela Teresa Gamarra que desde el cielo nos contempla.

RESUMEN

El agua ha servido por mucho tiempo para el tratamiento, curación y rehabilitación de muchas enfermedades.

Pero también ha sido utilizada desde la antigüedad y por todas las culturas, para el tratamiento, curación y rehabilitación de diversas enfermedades.

El agua para fines terapéuticos, ya sea fría o caliente, en forma de hielo o de vapor, alivia dolores, produce relajación y contribuye en general a conservar la salud integral. Los tratamientos acuáticos son diversos, incluyen baños de inmersión, generalmente en agua fría, baños calientes en tina, de asiento para aliviar molestias en el colon y recto, de barro, de vapor, saunas, regadera de chorro muy fino, frotación con sales, chorro a presión, compresas frías o calientes, lavados e irrigación del colon y terapias de rehabilitación con resultados sorprendentes en hidromasajes, terapia acuática y medicina de rehabilitación con ejercicios acuáticos para personas discapacitadas o con problemas neuromotores, mentales de personalidad o musculoesqueléticos.

La fisioterapia acuática, incluye métodos especiales de la hidrocinesiterapia como: Halliwick, Bad Ragaz, Watsu, Burdenko, Jahara, Feldenkrais, Ai Chi, Waterdance, Healing Dance, Terapia craneosacral en el agua.

La rehabilitación acuática comprende en ayudar a rehabilitar al paciente en diversas patologías y áreas como en traumatología, reumatología, oncología, enfermedades metabólicas y cardiovasculares, en neurología, en patologías respiratorias, geriatría, pediatría, en la prevención y el tratamiento del embarazo y posparto y también en el deporte.

Y durante los últimos años, la hidroterapia ha ganado un lugar importante en la fisioterapia y en la medicina de rehabilitación.

Tenemos todo un abanico de posibilidades que pueden ser utilizadas.

Palabras clave: Fisioterapia acuática, Bad Ragaz, Halliwick, Watsu, inmersión.

ABSTRACT

Water has long been used for the treatment, healing and rehabilitation of many diseases.

But it has also been used since ancient times and by all cultures, for the treatment, healing and rehabilitation of various diseases.

Water for therapeutic purposes, whether cold or hot, in the form of ice or steam, relieves pain, produces relaxation and generally contributes to maintaining overall health.

Aquatic treatments are diverse, including immersion baths, generally in cold water, hot tub baths, seat baths to relieve discomfort in the colon and rectum, mud baths, steam baths, saunas, very fine-jet showers, rubbing with salts, pressure jet, hot or cold compresses, colonic lavage and irrigation, and rehabilitation therapies with surprising results in hydromassage, aquatic therapy, and rehabilitation medicine with aquatic exercises for people with disabilities or with neuromotor, mental, personality, or musculoskeletal problems.

Aquatic physiotherapy includes special methods of hydrokinesitherapy such as: Halliwick, Bad Ragaz, Watsu, Burdenko, Jahara, Feldenkrais, Ai Chi, Waterdance, Healing Dance, Craniosacral therapy in water.

Aquatic rehabilitation includes helping to rehabilitate the patient in various pathologies and areas such as traumatology, rheumatology, oncology, metabolic and cardiovascular diseases, neurology, respiratory pathologies, geriatrics, pediatrics, in the prevention and treatment of pregnancy and postpartum and also in sports.

And in recent years, hydrotherapy has gained an important place in physiotherapy and rehabilitation medicine.

We have a whole range of possibilities to be used.

Keywords: Aquatic physiotherapy, Bad Ragaz, Halliwick, Watsu, Immersion

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	18
CAPÍTULO I: ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	19
1.1. Elemento sagrado.....	19
1.2. El agua para los griegos. Hipócrates.....	20
1.3. Máximo esplendor con el imperio romano.....	22
1.4. Oscuridad y olvido: del medievo al barroco.....	22
1.5. Época de transición: siglos XVII y XVIII.....	24
1.6. El resurgir de la hidroterapia: siglo XIX.....	26
1.7. Reconocimiento y olvido: siglo XX.....	29
1.8. Hoy en día.....	30
CAPÍTULO II: FISIOTERAPIA ACUÁTICA.....	31
2.1. Definición.....	31
2.2. Técnicas de hidroterapia.....	31
2.2.1. Clasificación de las técnicas hidroterápicas.....	31
2.2.2. Equipamiento básico.....	33
2.2.2.1. Características de la zona de hidroterapia.....	33
2.2.2.2. Piscinas.....	33
2.2.2.3. Tanque de Hubbard.....	34
2.2.2.4. Bañera de hidromasaje.....	34
2.2.2.5. Túnel de duchas y chorros.....	35
2.2.2.6. Circuito o túnel de marcha.....	35
2.2.2.7. Aparataje para baños parciales (pediluvio, maniluvio, semicupio).....	35
2.2.2.8. Tratamientos del agua.....	35
2.2.2.9. Temperatura del agua.....	36
2.2.2.10. Auxilios estructurales y accesorios.....	38
2.2.2.11. Herramientas.....	39
2.2.3. Peligros y precauciones.....	41
2.2.4. Descripción de las técnicas.....	43
2.2.4.1. Frotaciones o lavados.....	43

2.2.4.2. Envolturas.....	44
2.2.4.3. Compresas.....	45
2.2.4.4. Duchas y chorros.....	46
2.2.4.5. Baños.....	51
2.3. El paciente en el agua.....	58
2.3.1. Adaptaciones fisiológicas y biomecánicas en el trabajo en el agua.....	58
2.3.1.1. Adaptaciones durante la deambulaci3n en el agua.....	58
2.3.1.2. Adaptaciones durante la carrera en el agua.....	60
2.3.2. Evaluaci3n y gesti3n del paciente.....	62
2.3.2.1. Integraci3n del tratamiento en el agua en el proyecto de rehabilitaci3n...	64
2.3.3. Ejercicio de rehabilitaci3n en el agua.....	66
2.3.3.1. Tratamiento por objetivos.....	66
2.3.3.1.1. Movilizaci3n y movilidad articular.....	66
2.3.3.1.2. Refuerzo muscular.....	67
2.3.3.1.3. Progresi3n desde la descarga a la carga gravitacional.....	68
2.3.3.1.4. Acondicionamiento orgánico cardiovascular.....	68
2.3.3.1.5. Control neuromuscular y entrenamiento propioceptivo.....	69
2.3.3.1.6. Core Stability.....	70
2.3.3.1.7. Relajaci3n, recuperaci3n y descarga.....	70
2.4. Hidrocinesiterapia.....	71
2.4.1. Defini3n.....	71
2.4.2. Efectos de la hidrocinesiterapia.....	71
2.4.2.1. Efectos fisiol3gicos.....	71
2.4.2.2. Efectos terapéuticos.....	72
2.4.2.3. Efectos psicol3gicos	72
2.4.3. Ejercicios.....	72
2.4.3.1. Ejercicios de flexibilidad.....	72
2.4.3.2. Ejercicios de resistencia.....	73
2.4.3.3. Ejercicios de fuerza.....	74
2.4.3.4. Ejercicios de equilibrio y coordinaci3n.....	75
2.4.3.5. Reeducai3n de la marcha.....	75

2.4.4. Indicaciones, precauciones y contraindicaciones.....	76
2.4.4.1. Indicaciones.....	76
2.4.4.2. Precauciones.....	77
2.4.4.3. Contraindicaciones.....	78
CAPÍTULO III: MÉTODOS ESPECIALES DE LA HIDROCINESITERAPIA EN LA FISIOTERAPIA ACUÁTICA.....	80
3.1. Halliwick.....	80
3.1.1. Historia.....	80
3.1.2. Concepto.....	80
3.1.3. Principios terapéuticos.....	81
3.1.4. Programa de 10 puntos.....	81
3.1.4.1. Los diez puntos.....	82
3.1.4.1.1. Ajuste mental.....	82
3.1.4.1.2. Independencia.....	83
3.1.4.1.3. Control de rotación transversal.....	83
3.1.4.1.4. Control de la rotación sagital.....	83
3.1.4.1.5. Control de la rotación longitudinal	83
3.1.4.1.6. Control de las rotaciones combinadas.....	84
3.1.4.1.7. Empuje hacia arriba (inversión mental).....	84
3.1.4.1.8. Equilibrio en estática.....	84
3.1.4.1.9. Deslizamiento por turbulencias.....	85
3.1.4.1.10. Progresión simple y estilos básicos de nado.....	85
3.1.5. Water Specific Therapy.....	85
3.2. Bad Ragaz Ring Method.....	87
3.2.1. Historia.....	88
3.2.2. Principios fisioterápicos y mecánicos.....	88
3.2.3. Objetivos del tratamiento.....	91
3.2.4. Aplicación de la técnica.....	92
3.2.5. Organización del tiempo de tratamiento.....	93
3.2.6. Progresión del ejercicio.....	93
3.2.7. Patrones de movimiento.....	94

3.2.8. Indicaciones.....	95
3.3. Watsu.....	97
3.3.1. Historia.....	97
3.3.2. Introducción.....	97
3.3.3. Fundamentos de la técnica.....	98
3.3.4. Desarrollo de la técnica.....	99
3.3.5. Efectos específicos del watsu sobre el organismo.....	100
3.3.6. Indicaciones.....	101
3.3.7. Contraindicaciones.....	102
3.3.8. Precauciones.....	103
3.4. Método Burdenko.....	103
3.4.1. Introducción.....	104
3.4.2. Programa de rehabilitación.....	104
3.4.3. Programa de condicionamiento.....	105
3.4.4. Programa de entrenamiento	105
3.4.5. Programas complementarios.....	105
3.5. Técnica Jahara	106
3.5.1. Introducción.....	106
3.5.2. Conceptos y principios.....	106
3.5.3. Niveles.....	107
3.6. Fluid Moves – Aquatic Feldenkrais.....	107
3.7. Ai Chi.....	108
3.7.1. El Ai Chi como secuencia de movimientos de control postural.....	109
3.7.2. El Ai Chi Clínico.....	111
3.7.3. Objetivos del Ai Chi Clínico.....	111
3.7.4. Prevención de las caídas.....	111
3.8. Waterdance.....	112
3.9. Healing Dance.....	113
3.10. Terapia craneosacral en el agua.....	113
3.10.1. Sistema craneosacral y mecanismo respiratorio primario.....	114
3.10.2. Actitud del terapeuta.....	115

3.10.3. La palpación, el arte del tacto.....	116
3.10.4. El encuadre terapéutico.....	116
3.10.5. Principios y técnicas.....	118
3.11. Evidencia Científica.....	120
CAPITULO IV: FISIOTERAPIA ACUÁTICA EN GRUPOS ESPECÍFICOS DE POBLACIÓN Y DIFERENTES PATOLOGÍAS.....	123
4.1. Fisioterapia acuática en traumatología.....	123
4.1.1. Miembros superiores.....	123
4.1.1.1. Aspectos generales.....	123
4.1.1.2. Ejercicios.....	125
4.1.2. Miembros inferiores.....	126
4.1.2.1. Aspectos generales.....	126
4.1.2.2. Ejercicios.....	128
4.1.3. Columna o Raquis.....	130
4.1.3.1. Aspectos generales.....	130
4.1.3.2. Objetivos.....	132
4.1.3.3. Indicaciones y contraindicaciones.....	133
4.1.3.4. Ejercicios.....	133
4.1.3.5. Consideraciones finales.....	136
4.1.4. Evidencia Científica.....	136
4.2. Fisioterapia acuática en reumatología, metabólicas, cardiovasculares y oncológicas.....	137
4.2.1. Aspectos generales.....	137
4.2.2. Objetivos generales en patología reumática.....	139
4.2.3. Reflexiones antes del inicio de la balneoterapia.....	139
4.2.4. Beneficios de la fisioterapia acuática en las personas con cáncer.....	143
4.2.5. Objetivos generales y específicos de los programas de fisioterapia acuática en pacientes con cáncer.....	144
4.2.6. Consideraciones especiales en pacientes con cáncer.....	145
4.2.7. Motivos para el ejercicio en pacientes con cáncer.....	146
4.2.8. Evidencia científica.....	147

4.3. Fisioterapia acuática en neurología.....	149
4.3.1. Aspectos generales.....	149
4.3.2. Beneficios del tratamiento hidroterápico.....	152
4.3.3. Objetivos del tratamiento.....	153
4.3.4. Bipedestación y marcha del paciente neurológico.....	154
4.3.5. Hidroterapia en pacientes con accidente cerebrovascular	154
4.3.5.1. Tratamiento del hombro doloroso del hemiparésico dentro del agua.....	155
4.3.6. Parálisis cerebral infantil y otras discapacidades infantiles.....	155
4.3.6.1. Estimulación en el medio acuático de las actividades motrices básicas..	156
4.3.6.2. Relajación, flexibilidad y movilidad.....	157
4.3.6.3. Mielomeningocele, autismo, parálisis braquial, síndrome de Rett, síndrome de West y síndrome de Down.....	157
4.3.6.3.1. El niño con mielomeningocele.....	157
4.3.6.3.2. El niño autista.....	158
4.3.6.3.2.1. Características principales y asociadas en el trastorno del espectro autista.....	159
4.3.6.3.2.2. Fisioterapia acuática y el programa de los 10 puntos para el trastorno del espectro autista.....	160
4.3.6.3.2.3. Objetivos terapéuticos a trabajar con fisioterapia acuática con trastorno del espectro autista.....	162
4.3.6.3.3. Síndrome de West, Rett y otros.....	164
4.3.6.3.4. Síndrome de Down.....	164
4.3.7. Evidencia científica.....	165
4.4. Fisioterapia acuática en el deporte.....	168
4.4.1. Introducción.....	168
4.4.2. Objetivos de los protocolos en fisioterapia acuática en el deporte.....	168
4.4.2.1. Precompetición.....	169
4.4.2.2. Poscompetición.....	169
4.4.3. Prevención de lesiones.....	169
4.4.4. Tratamiento de lesiones.....	172
4.4.4.1. Curación de la lesión.....	173

4.4.4.1.1. Fases aguda y subaguda.....	173
4.4.4.1.2. Ventajas del tratamiento hidroterápico.....	174
4.4.4.1.3. Técnicas utilizadas – Hidrocinesiterapia	174
4.4.4.1.4. Técnicas para el tratamiento de la fuerza.....	175
4.4.4.1.4.1. Ejercicios isométricos.....	175
4.4.4.1.4.2. Ejercicios isotónicos.....	176
4.4.4.1.4.3. Ejercicios pliométricos.....	178
4.4.4.2. Trabajo compensatorio paralelo.....	179
4.4.4.3. Readaptación al esfuerzo.....	180
4.4.4.3.1. Bases para el trabajo aeróbico – anaeróbico durante la readaptación al esfuerzo.....	181
4.4.4.3.2. Trabajo de la coordinación neuromuscular y el equilibrio.....	182
4.4.4.3.3. Trabajo del gesto deportivo.....	183
4.4.5. Recuperación tras el esfuerzo.....	184
4.5. Fisioterapia acuática en patología respiratoria.....	188
4.5.1. Introducción.....	188
4.5.2. Educación ventilatoria para la natación.....	189
4.5.3. Protocolos en patología respiratoria.....	189
4.5.4. Objetivos generales en fisioterapia acuática respiratoria.....	190
4.5.5. Técnicas de expectoración.....	190
4.5.6. Instrumentos de apoyo para facultar el desprendimiento de mucosidades y la permeabilidad bronquial.....	190
4.5.7. Fisioterapia acuática y respiratoria en niños con discapacidad motriz.....	191
4.5.8. Fisioterapia respiratoria y programas de entrenamiento físico en el agua en pacientes con patologías neuromusculares y con lesiones medulares C5 – C8.....	192
4.5.9. Evidencia Científica.....	193
4.6. Fisioterapia acuática en geriatría.....	194
4.6.1. Introducción.....	194
4.6.2. Patologías geriátricas más frecuentes y justificación del tratamiento balneoterápico.....	195

4.6.3. Prescripción del tratamiento en balnearios.....	196
4.6.4. Evidencia Científica.....	199
4.7. Fisioterapia acuática en pediatría.....	200
4.7.1. Aspectos generales.....	200
4.7.2. Intervención de la fisioterapia acuática.....	200
4.7.2.1. Terapia acuática y aprendizaje motor.....	201
4.7.2.2. Terapia acuática y actividades de la vida diaria.....	201
4.7.3. Evidencia Científica.....	204
4.8. Fisioterapia acuática en la prevención y el tratamiento del embarazo y posparto.....	205
4.8.1. Introducción.....	205
4.8.2. Adecuación fisiológica de la embarazada.....	206
4.8.3. Adaptaciones morfoestructurales de la embarazada.....	207
4.8.4. Patología frecuente durante el embarazo y el posparto.....	208
4.8.5. Ventajas y beneficios de la terapia en el agua en el embarazo y posparto.....	209
4.8.6. Contraindicaciones	210
4.8.7. Objetivos.....	211
4.8.8. Diseño de la actividad.....	212
4.8.9. Evidencia científica.....	214
Conclusiones.....	216
Recomendaciones.....	218
Bibliografía.....	219
Anexo 1: Factores Hidrostáticos.....	222
Anexo 2: Instalaciones.....	223
Anexo 3: Posiciones del Terapeuta en el agua.....	224
Anexo 4: Población Geriátrica.....	225
Anexo 5: Fisioterapia Acuática en patología de Columna.....	226
Anexo 6: Fisioterapia Acuática en patología de miembros superiores e inferiores	227

Anexo 7: Fisioterapia Acuática en la prevención y el tratamiento de la patología del embarazo y el postparto.....	228
Anexo 8: Método Halliwick – Programa de 10 Puntos.....	230
Anexo 9: Método de los Anillos de Bad Ragaz.....	232
Anexo 10: Método Ai Chi.....	234
Anexo 11: Terapia Craneosacral en el agua.....	235
Anexo 12: Método Watsu.....	238

INTRODUCCIÓN

La hidroterapia es la utilización del agua como agente terapéutico, en cualquier forma, estado o temperatura ya que es la consecuencia del uso de agentes físicos como la temperatura y la presión.

La hidroterapia es una disciplina que se engloba dentro de la fisioterapia y medicina (hidrología médica) y se define como el arte y la ciencia del tratamiento de enfermedades y lesiones por medio del agua.

La fisioterapia acuática es una valiosa herramienta para el tratamiento de muchos cuadros patológicos, como traumatismos, reumatismos, digestivo, respiratorios o neurológicos y otros más; también por hidroterapia se entiende el uso del agua de forma terapéutica, para combatir enfermedades.

La terapia acuática es una práctica utilizada desde tiempos remotos que actúa sobre el sistema circulatorio, y por tanto afecta al metabolismo, así como también sobre el sistema nervioso.

La rehabilitación acuática es de utilidad en procesos de recuperación de lesiones deportivas, o postoperatorios. También es interesante ante situaciones de estrés y nerviosismo.

En hidroterapia existen un sin número de prácticas que se pueden aplicar, pues el elemento básico para su aplicación, el agua, es un participante muy bienvenido para varios aspectos tanto en aplicaciones higiénicas, estéticas o para terapias de recuperación en nuestra salud.

Existen actividades que se pueden efectuar en el agua con los objetivos señalados para una mejora física como estiramientos o stretching para la mejora de la flexibilidad, actividades para la mejora de la capacidad aeróbica, actividades para mejorar la resistencia músculo esquelética, tonificación muscular en zonas puntuales; estos ejercicios pueden ser parte de un programa de aquafitness, aquagym o gimnasia aeróbica.

La fisioterapia acuática ha demostrado ser una intervención terapéutica eficaz a desarrollar en los tres niveles de prevención, gracias a los beneficios físicos y psicológicos derivados de las propiedades del agua.

CAPÍTULO I: ANTECEDENTES HISTÓRICOS

1.1 Elemento Sagrado

De acuerdo a Fernández (2005):

Para la mayoría de las culturas, el agua ha sido un elemento sagrado, en la historia de las religiones se encuentran numerosos ritos de abluciones y de baños sagrados que expresan la purificación y la renovación.

Los hindúes creían que el nacimiento a la vida se producía por el vaso a través del agua.

Los asirios – babilónicos usaban el agua con fines rituales, la higiene de ellos era escasa y sólo se lavaban las manos después de comer y el cuerpo y la cabeza en días de fiesta, sólo los ricos tomaban baños añadiéndoles aceite y carbonato potásico.

Los hebreos la hacían intervenir en las prescripciones rituales. Yahvé mandó el diluvio para purificar al mundo de los pecados cometidos por los seres humanos. El bautismo cristiano tiene una relación de origen con las abluciones rituales judías, con los baños cotidianos de los esenios y con el bautismo que Jesús recibió en el Jordán de manos de Juan el Bautista.

La expresión “agua de vida” alude a la vida espiritual y a la corporal. Para los israelitas y los primeros cristianos, el agua era el medio con el que se tenía que “purificar” una persona que se había contaminado con un enfermo, con un producto “contagioso”, con un cadáver o con el mal en general.

El rey Salomón (1015 – 977 a. C) y la reina Saba, cuando construyeron palacios en las orillas del mar Muerto conocían de los efectos terapéuticos de sus aguas. Han aparecido pruebas escritas de la utilización del agua como agente terapéutico en la antigua India, en el Atharva – Veda (1000 – 600 a. C.) se recomendaba el uso del calor y el agua, así como la práctica de medidas higiénicas: baños, unciones y friegas con esencias.

En China, el fundador de la dinastía de los Chang (1766 a. C.), que era un gran devoto de los beneficios del agua, hizo grabar en su baño la siguiente frase: “Renuévate completamente todos los días”.

En el antiguo Egipto, eran prácticas comunes las aplicaciones de barro para aliviar los dolores articulares, aunque también podían tener otros fines, ya que Cleopatra, para mantenerse hermosa, hacía uso frecuente del barro y las aguas del mar Muerto como cura de belleza.

En América del Sur, los mayas utilizaron aguas termales muchos siglos antes de Cristo. En el Norte, las tribus Sioux, Chippewas, Navajo, etc., utilizaron las aguas mineromedicinales en el tratamiento de algunas enfermedades y antes de ir a la guerra, se daban baños de vapor seguidos de aplicaciones frías para fortalecer su salud.

La utilización del agua se realizaba tanto con fines higiénico – preventivos como curativos, aunque este último caso se relaciona siempre con la práctica religiosa (p. 90)

1.2 El agua para los griegos. Hipócrates.

Tomando como referencia a Fernández (2005), dice lo siguiente:

El célebre poeta griego Homero hablaba por boca de Ulises (Odisea Lib. 8) de los placeres de su tiempo, citando los baños termales y en el Canto 19 hace decir al héroe: “los baños ya no tienen encantos para mí”, entendiéndose el grado de desesperación del protagonista de la Odisea ante las adversidades que le deparaban el destino.

Los griegos llamaron a Tetis (nodriza) a la diosa del mar, esposa de Océano, de la que nacieron los ríos y las fuentes, pero era Heracles (para los romanos Hércules) la divinidad que ejercía mayor influencia en el poder curativo de las aguas, tras matar a su mujer e hijos en un acto de locura, le impusieron un castigo al realizar acciones de enorme dificultad, conocidas como “los trabajos de Hércules”. La diosa Minerva compadecida le aconsejó a determinadas aguas para aliviarse de las fatigas que sus trabajos le causaban, y como el resultado fue espléndido, Hércules se hizo un gran devoto del agua como elemento beneficioso para la salud, se atribuye a Hércules la primicia de aplicarse chorros, hecho confirmado por las medallas encontradas en las excavaciones de Sicilia, en donde está representado dentro de un baño y con el pecho expuesto a un surtidor de agua que sale de la boca de un león.

Existieron muchos manantiales puestos bajo la advocación de Hércules que se denominaron “hercúlea” o “herculeana”, el cual se hizo sinónimo de “balnea” o lugar de cura termal. Donde aparecía una fuente con características terapéuticas definidas se construían templos, los aclepéia, convertidos durante siglos en centros de peregrinaje y cura. El número de manantiales utilizado por los griegos era muy elevado, alcanzando algunos el carácter de verdaderos establecimientos balnearios, entre los que destacan los de Peloponeso, Cos, Pérgamo, Rodas, etc. El tratamiento combinaba la fe en la acción terapéutica del Dios y la aplicación de diferentes técnicas hidroterápicas indicadas por los sacerdotes, que se consideraban descendientes de Asclepio, también llamado Esculapio, el Dios de la Medicina.

Tales de Mileto consideraba que el universo estaba compuesto de cuatro elementos: agua, aire, tierra y fuego, y decía que el agua era el principio y origen de todas las cosas y que engendraba, por condensación, por evaporación o por alteración, los demás elementos.

Pitágoras introdujo los baños fríos recomendando a sus discípulos junto con la alimentación vegetal, para fortalecer el cuerpo y el espíritu.

Con la aparición de Hipócrates (377 a. C.), el uso terapéutico de las aguas mineromedicinales adquirió un matiz más racional, Hipócrates consideró la enfermedad como un disturbio de los humores corporales, trató de utilizar este remedio para ayudar a la propia naturaleza a restablecer su normal equilibrio, el cual consistía de la influencia de aire fresco y sano, de la dieta, del reposo psíquico y corporal, de la luz, del masaje y de la hidroterapia. Consideró que si el enfermo estaba bien habituado a la hidroterapia podía emplearse una o dos veces al día, y que la temperatura del agua dependía del estado y sensibilidad de cada paciente.

Según Hipócrates, los baños fríos con ejercicio físico calientan más el cuerpo que los baños calientes, ya que tras éstos el cuerpo se enfría, en su obra Tratado de las aguas, de los aires y de los lugares dice: "Se debe estudiar el uso del agua como agente terapéutico, observando la reacción que produce al aplicar agua fría sobre la piel y sus efectos revulsivos". Recomendó el empleo de agua fría para combatir los dolores articulares resultantes de procesos inflamatorios (como era el caso de la gota), o de contracturas musculares, así como los baños de agua de mar para tratar erupciones cutáneas pruriginosas (eczemas) y todo tipo de herida simple o llaga que no estuviera infectada; Hipócrates mostró cómo incluso con aplicaciones de agua de mar se detenía la evolución perniciosa de úlceras cutáneas.

Hipócrates decía que el uso excesivo de baños de agua caliente debilitaba los músculos, embotaba el espíritu y favorecía la aparición de hemorragias, la empleaba también en sus tratamientos, especialmente en la curación de heridas y úlceras purulentas. Recomendó el uso de irrigaciones (chorros) con agua

caliente para combatir el insomnio, determinados dolores y espasmo musculares.

Muchos de los procedimientos balneoterápicos básicos que se emplean hoy fueron ya puestos en práctica por Hipócrates, como por ejemplo los baños de vapor, las compresas húmedas calientes con agua dulce o de mar, las bolsas de agua caliente, las aplicaciones de barro o fango, etc. (p. 123)

1.3 Máximo esplendor con el imperio romano

Siguiendo a Fernández (2005), dice:

Si para los griegos era importante el uso terapéutico del agua, para los romanos supuso un elemento casi indispensable, la totalidad de las ciudades del imperio fueron dotadas de termas públicas, las más importantes se crearon cuando Nerón y Vespasiano fueron emperadores. Consistían en construcciones que incluían un establecimiento de baños y un gimnasio edificado alrededor de un patio rodeado de pórticos y con piscina.

Para curar sus males los romanos frecuentaban las estaciones termales de aguas mineromedicinales, de ellas quedan innumerables pruebas, no sólo en Italia, sino a lo largo de todos los países que pertenecieron al Imperio. Las legiones romanas instalaban los campamentos alrededor de las fuentes y construían auténticas villas termales. En España hay numerosos establecimientos balnearios utilizados por los romanos, como el de Laias (Ourense), Ledesma (Salamanca), Sagunto (Valencia), etc.

Plinio refiere en su libro *Historia Natural* (Libro 3, cap. 2) habla con energía del manantial ferruginoso de Tongres, haciendo una bella descripción de estas aguas, del sabor que tienen, que son purgantes, que curan las tercianas y que deshacen la piedra. Asimismo, cita a Theopompo, que hacía mención de un manantial que curaba las llagas.

Las técnicas hidroterápicas se aplicaban al estilo griego, bien para mantener el equilibrio somatopsíquico, bien para devolverlo cuando estaba perturbado por la enfermedad. Los romanos conocieron las aguas que apaciguaban los dolores reumáticos, las que curaban los ojos, las que disolvían la piedra o que

descargaban las vísceras, favoreciendo el curso de los humores malos. Se les atribuían efectos tanto más maravillosos cuanto que se pretendían que presidían su nacimiento divinidades saludables, ninfas o náyades. (p. 230)

1.4 Oscuridad y olvido: del medievo al barroco

Tomando como referencia nuevamente a Fernández (2005):

Los árabes y los bizantinos asimilaron la medicina griega, propugnando la terapia física y reforzando el papel de los agentes físicos en la prevención de la enfermedad.

En el Islam la hidroterapia conserva un prestigio considerable, Mahoma muy interesado por la medicina, concede gran crédito a la higiene y cuidados corporales y se hace un adepto a la hidroterapia. Avicena (980 – 1037), gran representante de la medicina hispanoárabe medieval, prescribió la balneoterapia y otros remedios naturales. Rhazes, junto con Avicena está considerado como el más importante médico en lengua árabe, aconseja el uso del agua fría en forma de bebida, de baños enteros o parciales, de aplicaciones locales sobre quemaduras y en las hemorragias uterinas o en la viruela. En la España árabe se mantuvieron usos terapéuticos del agua, y se mejoraron las instalaciones de la época romana.

Pero en la Europa cristiana la dimensión física o corporal sufre una notable involución ya que la educación incide en la renuncia a los bienes materiales y así se abandona el cuidado del cuerpo y la belleza. La medicina se centra en los monasterios, relegándose la hidroterapia al olvido y durante esta época las plantas medicinales fueron el remedio más utilizado en la Europa occidental.

Cuando el Imperio Romano comenzó a decaer y el cristianismo inició su expansión e influencia sobre reyes y poblaciones, las autoridades religiosas, que consideraban los baños como actividades perniciosas para la moral, influyeron para que los balnearios fuesen destruidos y condenaron las costumbres balnearias como contrarias a las prácticas religiosas; de este modo el uso de los baños, incluso como medida higiénica, quedó abolido.

En esta época de oscurantismo hubo algunas excepciones como Arnau de Vilanova (Valencia 1238 – 1311) formado en las universidades de Montpellier y de Nápoles que trató a varios reyes y papas de la época utilizando técnicas balneoterápicas, sus dotes como médico lo libró de la Inquisición ya que el papado lo protegió a pesar de sus ideas heterodoxas sobre la aparición del Anticristo y del fin del mundo. Algunos gobernantes no siguieron la corriente de pensamiento establecida como los emperadores Teodosio y sus hijos Honorio y Arcadio en el siglo IV, que reconstruyeron en lo posible, los baños en las grandes ciudades. Carlomagno construyó en Aquisgrán un enorme estanque para bañarse en él con toda su corte. En España, algunos reyes como Recesvinto en Valladolid, Alonso II en Oviedo, Ramiro I en León y Ramiro II en Salamanca, reconstruyeron algunos balnearios y fomentaron el uso de los baños.

El Renacimiento (siglo XV y principios del XVI), con el descubrimiento de la imprenta supone un factor imprescindible ya que favorece la aparición y difusión de los conocimientos sobre aguas mineromedicinales, uno de los primeros monarcas en fomentar en su corte el gusto por el baño y el masaje fue el rey francés Luis XI.

En 1498 Juan Miguel Savonarola publica el primer tratado de balneoterapia: *De Balneis et Thermis*. Y en 1571 aparece una obra clave para la época: *De Termis*, de Andrea Baciis (1571), en la que se recogen las características y efectos de las aguas medicinales.

Mercurialis actualiza los textos de Hipócrates y de Galeno, y emplea con acierto para sus tratamientos el masaje y las afusiones de agua fría. Ambrosio Paré demostró la conveniencia de lavar con abundante agua limpia las heridas. (p. 200)

1.5 Época de transición: siglos XVII y XVIII

Según Fernández (2005):

En la Europa barroca comienza un rechazo generalizado de las terapias desarrolladas, potenciándose el naturismo terapéutico y las técnicas

hipocráticas, como las sangrías, los purgantes y los enemas, con la aplicación del principio de “vis medicatrix naturae” se pone en boga la aplicación de las fuerzas de la naturaleza como agentes terapéuticos, potenciándose el uso de la balneoterapia y de la hidroterapia.

Sigmund y su hijo Johann, llamados “los médicos grifos”, no sólo se preocuparon de difundir y aplicar las posibilidades terapéuticas del agua, sino que dieron especial relevancia a otros aspectos fundamentales, como la nutrición de sus enfermos. Sigmund Hahn utilizó el agua en distintas patologías, pero sus excelentes resultados en los procesos febriles hicieron que se enfrentase con la mayor parte de sus colegas, que consideraban una severa contraindicación el aplicar e ingerir agua durante la fiebre. Johann Hahn, médico personal del rey de Prusia, dejó un escrito muy destacable “Sobre la fuerza y acción del agua fresca sobre el cuerpo humano, especialmente para enfermos, en su uso interno y externo, que se convirtió en uno de los libros fundamentales de la hidroterapia moderna.

En 1679, España, Alfonso Limón Montero publica “Espejo cristalino de las aguas minerales de España”, en ella describe las propiedades terapéuticas de un buen número de fuentes de aguas mineromedicinales de todo el territorio nacional. Limón establecía la distinción de las aguas a partir de cualidades tan elementales como “potable”, “mineral” y por su temperatura. En 1697, el inglés J. Floyer impulsa el uso del agua como agente preventivo y curativo en múltiples enfermedades, obteniendo buenos resultados en el raquitismo, en su libro *An inquiry into right use of the hot, cold and temperatura baths in England*, recopila todas las prácticas hidroterápicas conocidas hasta el momento fundando el primer establecimiento hidroterápico donde aplicaba envolturas calientes seguidas de afusiones de agua fría con el fin de provocar calor.

El inglés Richard Russel (1700 – 1771), aportó acertadas observaciones acerca del uso adecuado del agua del mar, por lo que está considerado el fundador de la talasoterapia moderna, un término que se acuñó a principios del siglo XX.

El alemán Ovelgun, elabora en 1725 una memoria balnearia en la que destaca no sólo la importancia de la aplicación terapéutica del agua, sino también la de

mantener una actividad diaria y ordenada, con períodos de ejercicio y reposo, y con una alimentación equilibrada, con esta visión de la balneoterapia se inicia el camino de la terapéutica holística.

En España, Vicente Pérez “el médico del agua”, trataba a sus pacientes febriles dándoles a beber grandes cantidades de agua, con su tratamiento no maltrataba a los pacientes con los agresivos métodos terapéuticos utilizados en su tiempo (fármacos, purgantes y sangrías) y dejaba que la naturaleza del enfermo fuese ayudada por el agua, la dieta y del descanso, para que el propio cuerpo pudiera realizar su labor sanadora sin impedimentos. También en España, en 1764, Pedro Gómez de Bedoya publica “Historia universal de las fuentes minerales de España, donde se enumeran las propiedades de 214 manantiales.

En Francia, los cirujanos militares extendieron el uso del agua para la curación de heridas por armas de fuego. Pomme, siguiendo los métodos de Paracelso trataba las enfermedades del sistema nervioso manteniendo a los enfermos sumergidos en agua de 10° C durante tres, seis, doce y hasta 24 horas. Sus agresivos métodos no eran muy bien vistos por sus contemporáneos que lo tildaban de demente.

En Inglaterra, William Wright en su obra *Medical Facts and observations*, cuenta su experiencia en un viaje en barco en el que fue afectado por una fiebre muy alta, al igual que gran parte de la tripulación, él observaba que cuando estaba en cubierta la brisa marina le aliviaba la fiebre, mientras que si se quedaba en su camarote empeoraba. Entonces decidió tomar baños de agua fría de mar y consiguió curarse la fiebre; hizo lo mismo con sus compañeros y obtuvo los mismos resultados.

James Currier, médico y cirujano escocés, influido por estas experiencias, da un impulso más científico y clínico a la hidroterapia y publica sus experiencias en hospitales, utilizando el agua fría en distintas patologías, en el libro *The Effects of Water, Cold and Warm, as a Remedy in Fever and Other Diseases* (Los efectos del agua, tibia y fría, como remedio para la fiebre y otras enfermedades), sentando las bases de los efectos que provoca el agua fría sobre el organismo. (p. 255).

1.6 El resurgir de la hidroterapia: siglo XIX

De acuerdo a Benelli (2018):

Durante la segunda mitad del siglo surge el positivismo, sistema que considera que todas las actividades científicas deben efectuarse sólo en el marco del análisis de los hechos reales, verificados por la experiencia, en este entorno la hidroterapia tendrá su época dorada. Después de los Hahn, los distintos médicos que se ocuparon del empleo del agua como agente terapéutico complicaron enormemente su utilización, tratando de buscar un procedimiento diferente para cada patología y utilizándola aisladamente como método para reprimir los síntomas de las enfermedades.

En Inglaterra, quizás por su situación geográfica, se generaliza el uso del agua de mar en diversas afecciones, y comienza a ser utilizada también en patologías de la infancia con gran éxito.

Fue a principios del siglo XIX cuando Vinzenz Priessnitz, labrador en la ciudad de Graeffenberg (Austria), elaboró un sencillo pero efectivo sistema terapéutico basándose en la intuición, la observación y la experimentación. Observó que sus vecinos granjeros utilizaban compresas de agua fría para curar a los animales heridos, decidió aplicarse a sí mismo dicho tratamiento cuando sufrió la rotura de varias costillas. Habiendo experimentado una rápida mejoría se dedicó a tratar contusiones, heridas, erupciones cutáneas e incluso fracturas. La mayoría de los pacientes tratados eran enfermos reumáticos; otros acudían para hallar solución a sus trastornos hepáticos y digestivos, neuralgias, problemas de tipo ginecológico y endocrino, e incluso enfermedades infecciosas como la difteria o la gripe. Lo que le preocupaba no era el tipo de enfermedad sino las posibilidades de reacción al agua fría, por lo que no todos los pacientes que llegaban a su consulta eran admitidos ya que él evaluaba sus posibilidades terapéuticas en cada proceso, comenzaba aplicándoles un baño frío y rápido seguido de fricciones o masajes; si la piel adquiría una tonalidad rojiza y el paciente se sentía bien, era admitido y se establecía un plan de tratamiento. Los procedimientos que más utilizaba eran las aplicaciones externas de agua de

diferentes formas, baños totales, parciales, de asiento, de pies, duchas (en el bosque), toallas mojadas y compresas de agua fría, todo ello combinado con gimnasia, paseos (con frecuencia con los pies desnudos), ejercicios respiratorios, fricciones, la ingestión de agua fría y una alimentación sana y sencilla, evitando en lo posible la presencia de proteínas animales. Priessnitz dejó un buen número de frases célebres, una de ellas fue: “El pulso puede engañarnos, ya que el estado de ánimo del momento puede alterarlo. La piel, en cambio, no engaña nunca”, otra frase destacada era: “No es la frialdad del agua lo que cura, sino el calor que se produce como reacción a ella”.

Otro de sus preceptos era que el agua fría no se puede aplicar en cuerpos fríos: es más beneficiosa si la piel o parte del cuerpo donde se aplica está caliente, o mejor aún si suda, por lo que a muchos de sus pacientes los sometía a sudaciones antes de aplicarles agua fría. En sus tratamientos tenía en cuenta la acción beneficiosa de la helioterapia y el aire: baños de aire con el cuerpo desnudo acompañados de ejercicios físicos, uno de sus discípulos, Rausse, observando que no sólo utilizaba el agua sino, en general, los agentes físicos, cambió el término de medicina del agua por el de medicina natural. Priessnitz transmitió sus experiencias únicamente de forma oral a sus múltiples discípulos, ya que no llegó a escribir nunca ningún libro, pero esto no impidió que sus seguidores publicasen numerosas obras con una descripción minuciosa de sus métodos, en más de diez idiomas.

Destacado empírico del siglo XIX fue también el clérigo Sebastián Kneipp, afectado de tuberculosis siguió las indicaciones de un libro de J.S. Hanh en el que se exponía cómo, mediante el empleo adecuado del agua se podía combatir esta enfermedad; tras la aplicación de fricciones y baños con agua fría, complementados con intensos ejercicios e ingesta de abundantes cantidades de agua, consiguió que mejorar su salud. Empezó a tratar a muchos de sus compañeros afectados igualmente de tuberculosis, desarrollando así una de las técnicas que lo harían famoso, la Kneipp – Kur o cura – Kneipp, basada en la aplicación de chorros totales y parciales de agua fría. Él consideraba que la mayoría de las enfermedades se debían a la presencia de sustancias patógenas

(toxinas, escorias, residuos metabólicos) en la sangre, o a una mala circulación de ésta, mediante la aplicación de agua conseguía reactivar la circulación en los órganos y eliminar estos patógenos, entre las aplicaciones hidroterápicas que utilizaba se encuentran los chorros de agua, baños de vapor, envolturas, así como caminar descalzo sobre la hierba húmeda o chapoteando en un arroyo. A pesar de los buenos resultados que obtenía decía que no había que abusar de ella y que cuanto más suave y adecuada fuera su aplicación, tanto mejor y más eficaz sería el resultado; además, siempre puso cuidado en no aplicar agua fría a los pacientes que no hubieran entrado previamente en calor mediante fricciones, agua caliente o ejercicio físico. A su muerte dejó como legado numeroso escritos y diecinueve libros, entre los que cabe destacar *Meine Wasserkur* (Mi cura por el agua), que ha sido traducida por lo menos a catorce idiomas y del que en alemán se han publicado más de 120 ediciones. (p. 678)

Scoutetten, quien realizó una comparación de los efectos terapéuticos de la hidroterapia y los efectos de medicamentos de la época, concluyendo que la hidroterapia contribuye a la normalización de los órganos, pero que no tiene efecto sobre las causas de la enfermedad.

Schedel plantea cinco indicaciones del tratamiento con hidroterapia:

- a. Método higiénico o profiláctico, buscando también el efecto mecánico de su fuerza.
- b. Método antiflogístico, como sedante del sistema nervioso.
- c. Método antiespasmódico, en calambres y en todas las lesiones del sistema nervioso central.
- d. Método alternante o resolutorio, dándole preferencia en el tratamiento de procesos crónicos.
- e. Método auxiliar o de ayuda, en muchas enfermedades incurables y ciertas parálisis, para paliar ciertos síntomas.

Fleury publicó diversos artículos en revistas de medicina desde 1848, defendiendo que la aplicación terapéutica del agua debía hacerse pensando cuáles eran sus efectos fisiológicos y sólo después de un diagnóstico preciso.

En 1859 y en 1885, Libermiester y Delmas, respectivamente, publican sus estudios sobre los efectos del agua fría sobre la circulación.

Brownsequard y Tholozan hablan de los efectos del agua fría para disminuir la temperatura de una zona, y señalan que en muchos casos se producen además efectos a distancia.

Durante toda esta época, gracias a los avances de la técnica, se fue analizando la composición química de las aguas, pero para muchos médicos esta descripción estrictamente química no explicaba sus propiedades terapéuticas. Surgieron entonces diversas teorías que defendían que las aguas mineromedicinales sólo eran eficaces si se tomaban en la propia fuente o balneario, y que estas no se podían sustituir por otras artificiales fabricadas con agua destilada y los elementos químicos que las conformaban.

1.7 Reconocimiento y olvido: siglo XX

Según Hernández:

En el siglo XX se amplía la utilización de los agentes físicos a diferentes problemas de salud; la Fisioterapia va a incrementar los conocimientos básicos y aplicados. Son numerosos los aspectos que influyen en su gran crecimiento, entre ellos el desarrollo de la tecnología, de la medicina y el de la misma organización de las sociedades; pero también contribuyeron aspectos menos deseables, como las dos guerras mundiales que dejaron gran número de personas con secuelas.

En 1924, Lowman utiliza, con pacientes afectados de poliomielitis, ejercicios realizados en el agua y los denomina "Hidrogimnasia".

Hubbard, un ingeniero, construye en 1928 un tanque que facilita la aplicación de tratamientos hidroterápicos y que sigue siendo, hoy en día un recurso ampliamente utilizado.

Con estas nuevas aportaciones la hidroterapia se abrió paso en instituciones desvinculadas de los balnearios, siendo utilizada para el tratamiento de múltiples patologías, desde procesos neurológicos graves, hasta traumatología, reumatología, fisioterapia deportiva, etc. y especialmente en todos aquellos aspectos que contemplasen una mejora de las capacidades físicas de las personas.

A partir de la II Guerra Mundial, el uso de las aguas mineromedicinales entra en una nueva fase de declive debido a los importantes avances diagnósticos, terapéuticos y técnicos que experimentó la medicina, hasta que de nuevo durante el último cuarto de siglo, quizás por un retorno a la medicina natural y no agresiva experimentada en Europa, y por la importancia dada a la prevención

de la enfermedad y a la educación para la salud, la gente no sólo acude a los balnearios para curar patologías sino para prevenirlas y liberarse de la carga física y psíquica que genera la vida en las ciudades. (1)

1.8 Hoy en día

De acuerdo a Benelli (2018):

Desde finales del siglo pasado, la hidroterapia y la balneoterapia han recuperado el lugar que nunca debieron perder como remedios terapéuticos de primer orden. La acuaterapia, la Hidrocinesiterapia y sus métodos especiales como el Watsu, el Halliwick, el Bad Ragaz Ring Method, etc., ponen diariamente de manifiesto que son unos instrumentos indispensables para el tratamiento de múltiples patologías por parte de los fisioterapeutas. El diseño constante de nuevas y mejores técnicas hidroterápicas enriquece la práctica terapéutica, fortaleciendo más a la hidroterapia y la balneoterapia. Hoy en día, los avances científicotécnicos que demuestran todos los potenciales terapéuticos del agua, ya sea como medio a través del cual se aplica frío, calor, presión, movimiento, etc., ya sea como agente en sí, por sus propiedades mineromedicinales, ponen de manifiesto su importante papel como agente terapéutico y no se puede permitir el lujo de infrautilizar o incluso obviar este maravilloso elemento. (1)

CAPÍTULO II: FISIOTERAPIA ACUÁTICA

2.1. Definición

La hidroterapia es la rama de la terapéutica que se ocupa de la utilización del agua con fines curativos independientemente de los medios utilizados para tal fin (etimología). Según la definición médica, la hidroterapia al uso del agua potable u ordinaria sobre la piel y mucosas, con fines terapéuticos. (1)

2.2. Técnicas de hidroterapia

2.2.1. Clasificación de las técnicas hidroterápicas

Se puede clasificar las diversas técnicas de hidroterapia atendiendo a factores como la temperatura del agua, la extensión de la superficie corporal tratada, la composición química del agua o la presión a la que ésta es administrada. Teniendo en cuenta la “temperatura del agua”, se puede clasificar las distintas técnicas en:

- Frías: la temperatura del agua es inferior a 23°C, estas aplicaciones conseguirán los efectos propios de la crioterapia, tales como vasoconstricción, bradicardia y tonificación de la musculatura. Su tiempo de aplicación es inferior al usado en técnicas en las que la temperatura del agua es mayor.
- Tibias: la temperatura del agua oscila entre 24 y 33°C, espectro cercano al de la temperatura indiferente, que es para el ser humano del orden de 31 a 33°C; los efectos terapéuticos proporcionados por el estímulo térmico del agua quedan anulados cuanto más se acerque la temperatura de ésta a la temperatura indiferente.
- Calientes: la temperatura del agua es superior a 34°C, mediante esta temperatura se suma a las propiedades del agua una acción termoterápica consiguiendo efectos como el de la vasodilatación periférica, disminución de la sensibilidad periférica que puede aumentar el umbral del dolor y disminución generalizada del tono muscular.

- Temperaturas alternantes o de contraste: aquí existe una alternancia de frío y de calor, buscando ante todo un efecto sobre la circulación basal, que oscila entre la vasodilatación y la vasoconstricción.

En relación a la “extensión de la superficie corporal tratada”, las diversas técnicas se clasificarían en:

- Totales: aquí todo el cuerpo a excepción de la cabeza sería sumergido o tratado.
- Parciales: aquí se aplican sólo a una región determinada de la superficie corporal, siendo las manos y pies las más frecuentes.

En relación a la “composición química del agua utilizada”, se separan las técnicas en:

- Aquellas que usan agua natural o potable: con este tipo de agua no se obtiene ningún efecto químico que se sume a las otras propiedades del agua.
- Baños especiales: aquí se añaden al agua distintos tipos de sustancias (sal, ácido carbónico, extractos vegetales), buscando el aprovechamiento de los efectos adicionales que estas sustancias puedan aportar.

En relación a “la presión a la que es aplicada el agua”, se describen las técnicas como:

- Técnicas de baja presión: aquí el agua sale por unos orificios de gran diámetro, de forma tamizada o envolvente, como en las denominadas ducha babosa o ducha en lluvia; el agua se utiliza como método de transferencia térmica del que el estímulo será proporcional a la diferencia de temperatura entre la piel y el agua, la superficie tratada y la duración de la aplicación.
- Técnicas de presiones altas: aquí la cantidad de presión emitida está estrechamente relacionada con la temperatura empleada, siendo la presión más tolerable al combinarla con temperaturas altas, de este modo se busca la consecución de determinados efectos mecánicos, pudiendo trabajar sobre patologías tan diversas como una cicatriz queloidea o una contractura muscular. (1)

2.2.2. Equipamiento básico

Las zonas de tratamiento para hidroterapia deben de tener una serie de requisitos que garanticen la seguridad, el correcto tratamiento y la higiene de las personas que van a utilizarlas.

.2.2.1. Características de la zona de hidroterapia

- Lugar luminoso
- Buena ventilación para evitar condensación de humedad
- Suelo antideslizante
- Paredes de fácil limpieza
- Temperatura ambiente entre 20 – 24°C
- Humedad relativa del 50 – 60%
- Zona de vestuarios con aseos y duchas
- Zonas y salas que permitan el paso de sillas de ruedas dotados de asideros y barandillas para personas discapacitadas
- Zona de relajación con temperatura menor a la zona de hidroterapia (18 – 20°C) permitiendo al usuario permanecer en reposo el tiempo necesario tras el tratamiento. (1)

2.2.2.2. Piscinas

Se puede disponer de una piscina individual tipo piscina de mariposa o tanque de Hubbard, donde el paciente se sumerge y el fisioterapeuta puede realizar los tratamientos desde fuera; también existen piscinas de mayores dimensiones para tratamientos en grupo o para ejercicios con el fisioterapeuta dentro del agua, estas piscinas pueden variar mucho de tamaño dependiendo su diseño del uso que se les dé, las piscinas en las que se pretenda practicar la natación deberán ser mucho más grandes como mínimo de 10m de largo por 5 de ancho que las usadas para el tratamiento de grupos o tratamientos donde el fisioterapeuta se introduzca en el agua con el usuario. La profundidad puede escalonarse entre 0.6 y 1.5 m. La piscina debe disponer de los elementos de sujeción necesarios,

rampas y mecanismos que permitan el acceso de usuarios con movilidad limitada, y barandillas exteriores e interiores que faciliten la deambulaci3n y sujeci3n tanto de los pacientes como del fisioterapeuta y que garanticen una buena estabilidad. La temperatura del agua de la piscina depender3 de uso que se le d3. Una piscina para realizar nataci3n, donde el ejercicio f3sico del usuario es importante, se debe mantener entre 28 – 30°C, mientras que en una piscina para tratamiento la temperatura del agua es entre 34 – 36°C.(1)

2.2.2.3. Tanque de Hubbard

Son bañeras especiales en forma de seta o mariposa (m3s grande que la de seta) que permiten todos los movimientos subacu3ticos posibles, sin que el fisioterapeuta tenga que estar dentro del agua, ya que el tanque le llega m3s o menos a la altura de la cintura. Habitualmente tienen 2.60 m de largo, la parte m3s ancha tiene una anchura de 2.15 m, que se aprovecha para los movimientos de gran amplitud de brazos y piernas, y la m3s estrecha de 80cm, la profundidad del agua es de 60 – 75 cm. El paciente puede ser tratado sobre el agua que debe ser cambiada tras cada aplicaci3n o sobre un colch3n neum3tico, para el tratamiento de articulaciones anquilosadas y espasmo muscular puede instalarse un chorro bajo el agua mediante un tubo flexible por el que saldr3a agua a una temperatura 6°C m3s alga que el agua del tanque y a una presi3n de 0.70kg/cm². (1)

2.2.2.4. Bañera de hidromasaje

En esta bañera se disponen de chorros subacu3ticos incorporados en las paredes de la bañera, orientados en distintas direcciones y de un mando que permite graduar la presi3n, tiempo de aplicaci3n, temperatura y secuencia de los distintos chorros. Orientando los chorros hacia la zona corporal que nos interese, se puede efectuar tratamientos tanto parciales, de una articulaci3n o miembro concreto, como generales. Se usan frecuentemente para el tratamiento de articulaciones perif3ricas y columna

vertebral, relajación de contracturas y masaje centrípeto para el drenaje de la circulación de miembros inferiores. (1)

2.2.2.5. Túnel de duchas y chorros

Aquí se cuentan con aplicadores distintas formas y diámetros y mandos que permiten el control exhaustivo de la presión y temperatura del agua, es preciso que cuenten con material auxiliar que permita que nos adaptemos a las características del enfermo, tales como barras de apoyo o asientos. (1)

2.2.2.6. Circuito o túnel de marcha

Es útil para la puesta en carga progresiva y la preeducación de la marcha, suele tener una longitud de 3 a 5 m de largo y 1.5 m de ancho, ofrece la posibilidad de variar el volumen de agua utilizado dependiendo de la resistencia que se desea oponer, su pavimento puede contar con 3 ó 4 tipos diferentes de arena y piedrecillas de diversos tamaños que permiten que los pies del enfermo se adapten a las distintas condiciones del terreno, al mismo tiempo que ejercen una acción masajeante sobre ellos. Tanto aquí como en la piscina es de suma utilidad una grúa para facilitar el acceso y la ejecución de los ejercicios a pacientes con grandes dificultades de movilidad. (1)

2.2.2.7. Aparataje para baños parciales (pediluvio, maniluvio, semicupio)

Existe con opción de agua fría y caliente para efectuar todo tipo de baños con distintas temperaturas e incluso baños de contraste. Como en las piscinas, también pueden estar equipados con electrodos para la administración de corrientes galvánicas, o con mangueras para la ejecución de masajes subacuáticos. (1)

2.2.2.8. Tratamiento del agua

Según Fernández (2005):

La instalación debe permitir una recirculación muy rápida para eliminar la gran carga orgánica debida a la alta temperatura y el número de personas, el sistema de filtración debe ser diseñado para las altas tasas de flujo requeridas; la instalación de desinfección debe tener características particulares, dada la menor eficacia del cloro a altas temperaturas, la automatización del sistema de cloración y de control del pH puede garantizar una más rápida gestión también para adaptarse a los cambios de afluencia. La desinfección con cloro (dicloro o tricloro) es de hecho, hoy en día, en Italia el sistema más barato y el más ampliamente utilizado, deben llevarse a cabo cloraciones ordinarias para mantener el cloro en la piscina entre los valores de 0.7 y 1.5 ppm (partes por millón); o cloración de choque cuando el agua de la piscina está muy sucia o maloliente, existen otros sistemas de desinfección como bromo, sal o rayos UVA. El pH es un parámetro que mide el grado de acidez o alcalinidad del agua y para permitir que el cloro no pierda sus capacidades desinfectantes, el valor del pH del agua debe estar entre 7.2 y 7.8 o ligeramente básico. Por lo general, se utilizan también productos adyuvantes capaces de ayudar a la purificación y el filtrado del agua, como alguicidas (sustancias útiles para frenar la formación de algas) y floculantes (sustancias que coagulan las partículas contaminantes más pequeñas). (p. 145)

2.2.2.9. Temperatura del agua

Benelli (2018) indica que:

La indicación clásica es hacer actividades acuáticas con objetivos rehabilitativos en agua caliente con temperaturas entre 32 y 34 – 35°C, permaneciendo dentro del ámbito de la “termoneutralidad”, las temperaturas termoneutrales no tienen dispersión de calor y no se activan los mecanismos compensatorios de vasodilatación (como cuando el agua está más caliente) y de vasoconstricción periférica (como cuando

es más fría). Existen algunas patologías (conocidas como “termosensibles”) en las que las directrices de intervención incluyen el uso de ejercicios en agua más fría (27 – 30°C), como la esclerosis múltiple, mientras que situaciones en el postoperatorio inmediato sobre todo para regiones como el hombro, requieren actividades en agua caliente sólo por la imposibilidad de realizar movimientos rápidos y diversificados; también las características del paciente afectan a las direcciones de trabajo (por ejemplo, los pacientes ancianos prefieren el agua caliente por razones obvias del metabolismo). Si no existe la oportunidad de trabajar en piscinas con diferentes temperaturas en la misma instalación, siendo muy poco probable la posibilidad de cambiar la temperatura de una piscina en un corto período de tiempo, el fisioterapeuta tendrá que adaptar el programa al contexto estructural (propuestas más dinámicas con temperatura más baja y más estáticas o lentas sin exagerar la permanencia en el agua si la temperatura es particularmente alta), o recurrir a medidas específicas (hacer realizar un calentamiento previo en seco, utilizar trajes de neopreno o de otros materiales aislantes, etc.). la actividad de reeducación funcional en agua puede llevarse a cabo, de acuerdo con las situaciones, a diferentes temperaturas, pero en un rango que oscila entre 28 y 34°C (82 – 95°F), con protocolos que deben ser adaptados y verificados. Es importante que si se utilizan las técnicas más “pasivas” (Watsu, ai – chi), las temperaturas de referencia son más altas, mientras que si se utilizan las técnicas más activas (Burdenko, Halliwick), las temperaturas deben ser más bajas; hay temperaturas para determinadas tipologías de pacientes, contraindican el trabajo en agua. (p. 122)

Escalas termométricas más utilizadas: tabla de conversión	
Celsius (°C)	Fahrenheit (°F)
23.9 °C	75 °F
26.7 °C	80 °F
29.4 °C	85 °F

32.2 °C	90 °F
35 °C	95 °F
38 °C	100 °F

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

Temperatura del agua en las actividades acuáticas	
Actividad	Temperatura
• Actividades natatorias:	26 – 28 °C
• Fitness acuático:	27 – 29 °C
• Rehabilitación ortopédica:	28 – 34 °C
• Rehabilitación neurológica:	30 – 35 °C
Nota: Estas propuestas son sólo indicativas, algunas patologías y condiciones específicas pueden requerir diferentes temperaturas.	

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

2.2.2.10. Auxilios estructurales y accesorios

La organización de una instalación rehabilitativa debe tener en cuenta los accesorios y soportes que pueden ser integrados estructuralmente en las piscinas, considerándose como “auxilios estructurales”. Equipar el perímetro de la piscina con una barandilla (o pasamano), generalmente de acero inoxidable, a nivel de la superficie puede facilitar los apoyos y los desplazamientos de los sujetos, y permitir enganchar algunos instrumentos o de utilizarlos directamente en algunos ejercicios. También existen espalderas y barandas sumergidas de acero inoxidable que ofrecen distintos niveles de apoyo y de referencia; asientos colocados en los bordes de la piscina (por ejemplo, para los ejercicios de los miembros inferiores); estaciones con soportes laterales de varios tamaños para los ejercicios de tronco y la columna vertebral, chorros de agua en la pared en diferentes niveles y profundidad (tipo hidromasaje), escaleras y escalones inmersos y sumergibles de varios tipos y tamaños. La entrada a la piscina se puede realizar usando una escalera normal, pero es aconsejable

disponer un elevador para la entrada y la salida del agua. La posibilidad de utilizar uno de estos dispositivos facilita mucho en el caso de pacientes que caminen con la ayuda de muletas y bastones, para los cuales bajar y subir las escaleras mojadas pueden llegar a ser muy peligrosos; por último, ese esencial para patologías específicas incapacitantes. Hay elevadores eléctricos e hidráulicos, con silla o con camilla para los casos más graves, algunas instalaciones tienen una entrada “inclinada” para facilitar el ingreso de los pacientes con silla de ruedas o con limitaciones particulares. (3).

Las grúas usadas para introducir y sacar a pacientes de la piscina, pueden ser de funcionamiento eléctrico, neumático, hidráulico o mecánico, deben ser diseñadas de forma que el fisioterapeuta pueda manejar el aparato al mismo tiempo que controla al paciente, y con capacidad de giro para un mejor transporte del paciente. Habitualmente constan de una silla o ajustes de cinchas y cinturones, unidas al elevador con un sistema de cadenas y ganchos, de forma que el paciente es transportado sentado o reclinado, en pacientes altamente discapacitados, puede usarse la sujeción de estas grúas para facilitar el tratamiento dentro del agua. (1)

Auxilios estructurales y accesorios de la piscina de rehabilitación
<ul style="list-style-type: none">• Asientos y apoyos axilares de acero inoxidable• Barandilla (pasamano)• Escaleras y escalones amurados• Escaleras de acero (entradas en el agua)• Barandas y espalderas de acero• Manijas• Chorros de agua• Elevador con silla y camilla de entrada

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

2.2.2.11. Herramientas

Las características del medio acuático pueden amplificarse y/o modificarse por el uso de herramientas de diferentes tipos: por ejemplo, la flotabilidad puede ser ayudada u obstaculizada por el uso de un material auxiliar de flotación o de lastre (un peso), así como la viscosidad y la resistencia al movimiento pueden ser aumentadas con instrumentos específicos que ofrezcan una superficie de impacto superior con el agua, y las fuerzas aplicadas pueden ser cambiadas por la dirección y la velocidad de movimiento en el agua. Se ha pasado así, de herramientas y soportes normalmente utilizados en las actividades con pacientes discapacitados y con patologías neurológicas importantes y utilizados en actividades acuáticas tradicionales como tablas o paletas usadas en los entrenamientos de los nadadores o utilizados en actividades deportivo – recreativas como el aguafitness, a la realización y al uso de herramientas específicas para los ejercicios en el agua dentro de protocolos específicos, que causan diferentes efectos, diversificando y/o aumentando el compromiso muscular o metabólico del sujeto en un movimiento concreto; existen materiales auxiliares de flotación de varias formas y tamaños, tablas, cinturones, aletas, pesas, que son los equipos normalmente disponibles en las piscinas de rehabilitación. En el mercado hay materiales auxiliares de flotación, lastrado o neutro, clasificados de acuerdo con el comportamiento de los mismos en función de la flotación/hundimiento: cada fisioterapeuta puede diversificar las propias propuestas de rehabilitación, eligiendo la herramienta más adecuada para cada ejercicio, para la patología a tratar y especialmente para la persona que tiene que rehabilitar. En los últimos años se han proyectado y propuesto ergómetros específicos para el agua que recuerdan los utilizados en la tierra firme, destacando la cinta rodante (treadmill) acuática y la hydrobike (pero no sólo), que ofrecen ulteriores oportunidades en el programa de rehabilitación en el agua; de estas herramientas que normalmente se codifican como “herramientas acuáticas de gran tamaño” se comienzan a

estudiar las adaptaciones inducidas y las modalidades de uso más adecuadas para la rehabilitación. (3)

Materiales de flotación (flotadores de corcho o polietileno, anillos de goma para la cabeza, el tronco o las extremidades, balones, rulos, planos flotantes, manguitos...), materiales de resistencia (aletas, palas, sandalias con peso, pesos para acoplar a muletas y bastones, cinchas, fijaciones...), para el trabajo dentro de la piscina, camillas para el tratamiento en inmersión del paciente tumbado (pueden estar sujetas a las barandillas de la piscina, sujetando al paciente por medio de cinturones y hebillas de velcro), asientos lastrados de distintas alturas para mantener al paciente sumergido al nivel que nos convenga (normalmente a nivel de los hombros), aparatos de tracción mecánica y material de juego para la realización de actividades diversas en el agua. (1)

Herramientas para la rehabilitación en el agua
<p>Clasificación por tipología</p> <ul style="list-style-type: none">• Herramientas típicas de las actividades acuáticas clásicas (tablas, barras, paletas, pull – boya, aletas, tubo, máscara, manguitos, etc.)• Herramientas típicas de las actividades de acondicionamiento físico en el agua (mancuernas, tobilleras, step, aquaflap, paletas, pelotas, smile – hand, chalecos y cinturones flotantes, tubos, etc)• Herramientas típicas de la actividad acuática rehabilitativa (bastones, bandas de goma, tabletas y paletas específicas, cinturones, salvavidas de varios diámetros y tamaños, casco flotante, etc)
<p>Clasificación por características acuáticas</p> <ul style="list-style-type: none">• Herramientas de flotación (chalecos o cinturones, hidromancuernas, hidrotobilleras, tubos, pelotas, etc.)• Herramientas con lastre (pequeñas pesas, step, tobilleras lastradas, etc.)• Herramientas neutras (palos, bandas de goma, guantes y paletas, aletas, etc.)

- Herramientas de gran tamaño (hydrobike, cinta rodante acuática, caminador aéreo, camas elásticas, barras paralelas, etc.)

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

2.2.3. Peligros y precauciones

Uno de estos accidentes frecuentes es la “inmersión inesperada en el agua”, que puede desencadenar o agravar el miedo al agua, para evitar estos accidentes y que el usuario no pierda repentinamente el apoyo de sus pies, es importante marcar con baldosas de colores los distintos niveles de profundidad de la piscina y el último escalón de acceso a la misma e instalar barandillas a lo largo del borde de la piscina y a ambos lados de la escalera o rampa de acceso; si el paciente entra a la piscina mediante suspensión se debe asegurar que la silla que sujeta al paciente sea de una forma segura; el fisioterapeuta debe recibirlo dentro del agua para proporcionarle más confianza, apoyo y ayuda para abandonar la silla y pasar al agua, el fisioterapeuta debe procurar mantener la cabeza del paciente por encima del agua y sostenerlo e infundir confianza y seguridad a aquellos pacientes con temor. En caso de inmersión indeseada, el paciente debe ser sacado inmediatamente de la piscina, reposar en una camilla envuelto en mantas o sábanas calientes durante al menos 30 minutos, ingerir algún líquido caliente en previsión de un estado de shock y ser examinado por un médico antes de ser trasladado a su domicilio; es muy aconsejable que el fisioterapeuta que trabaja en el servicio de hidroterapia conozca la forma de aplicar la recuperación cardiopulmonar (RCP) básica, así como el manejo de métodos de respiración artificial, para encontrarse preparado y saber cómo actuar en el caso de que el paciente tuviese algo serio y con riesgo para la vida. Las “caídas” pueden ser propiciadas por el suelo húmedo y deslizante, así como material auxiliar olvidado en el suelo (flotadores, etc.) con el que el paciente puede tropezar; estas caídas ocurren con mayor facilidad en las proximidades de la piscina, en el cuarto de reposo o en la sala de duchas, así como cerca de aparatos como grúas y sillas; estas caídas pueden ser minimizadas con suelos antideslizantes y con un cierto

cuidado en el uso del material auxiliar o herramientas. Las “quemaduras” son menos frecuentes y cometidos sólo por imprudencia, pueden darse durante la inmersión si el termostato no regula bien la temperatura del agua o bien por contacto con tubos de agua caliente expuestos y no aislados, estos accidentes son fácilmente evitables con un regular control técnico del material. Para evitar la propagación de infecciones y enfermedades contagiosas, además de examinar los posibles signos de enfermedad cutánea en los pacientes, se tratará regularmente el agua con cloro, se llevarán a cabo análisis bacteriológicos regulares del agua y se someterá a minuciosa higiene toda la ropa de baño, calzado y lencería utilizada por los pacientes, que debería de ser esterilizada después de su uso; la propagación de estas infecciones puede ser frenada evitando que los enfermos vayan descalzos, esterilizando el calzado, con baños desinfectantes de los pies antes de entrar en la instalación hidroterápica correspondiente y con la obligación de que la ropa y gorro de baño sea propia de cada paciente. (1)

2.2.4. Descripción de las técnicas

2.2.4.1. Frotaciones o lavados

Es la forma más suave del tratamiento hidroterápico ya que consiste en envolver la parte del cuerpo que deseamos tratar en una tela mojada sobre la que frotaremos con la mano hasta lograr que se caliente, para su ejecución se necesita un mínimo de 3 toallas y 2 recipientes que contendrán agua entre 12 y 15°C, mientras se usa una toalla, la otra se mantiene en el agua fría, la tercera toalla sirve para secar la zona una vez terminado el tratamiento, tras el cual se envolverá al paciente en una manta o similar para evitar enfriamientos indeseados; otra variante es de utilizar una toalla o paño de algodón o lino que se sumerge en agua fría y se escurre para que quede humedecido, se procede a pasarlo varias veces por la superficie del cuerpo sin llegar a mojarlo de manera excesiva. Las frotaciones pueden ser totales o parciales, en el caso de que la frotación sea parcial el paciente deberá permanecer acostado, las frotaciones totales se realizan con el

paciente de pie y con sábanas en lugar de toallas. Se utilizan sobre todo en estados febriles que favorecen la sudoración y ayudan a reducir la hipertermia, se puede aumentar la vasodilatación de la zona añadiendo ácido acético (vinagre). Las frotaciones son útiles para activar la circulación sanguínea y estimular la acción cardíaca y respiratoria, pretenden aumentar la resistencia general del organismo, por lo que suelen combinarse con otras técnicas fisioterápicas como la cinesiterapia y la masoterapia. (1)

2.2.4.2. Envolturas

Es una técnica consistente en envolver una parte del cuerpo o todo a excepción de la cabeza, para ello se usan paños de lana o lino, nunca tejidos impermeables, las envolturas pueden ser secas o húmedas, totales o parciales, normalmente se usan para variar la temperatura corporal y provocar sudoración según se desee aumentar o disminuir dicha temperatura, las envolturas serán frías o calientes. En aplicaciones frías se moja una sábana porosa y gruesa en agua fría (entre 10 y 20 °C), se envuelve al paciente ajustando bien el tejido al cuerpo y se le tapa con una sábana seca, porosa y ligera que sobrepase en 3 a 5 cm a la húmeda; sobre ella se coloca una manta de lana o franela, teniendo sumo cuidado de que no penetre aire, esta técnica provoca una vasoconstricción periférica, con taquipnea y aumento de la frecuencia cardíaca, transcurridos unos minutos, el organismo reacciona con una vasodilatación periférica e hiperemia secundaria, con la consiguiente producción calórica en la capa de aire caliente que se crea entre la envoltura y el cuerpo, susceptible de producir sudoración y sedación en el área corporal tratada; si se quiere potenciar el efecto de sudoración, se cubre las 3 capas de la envoltura con una tela impermeable. Otro tipo de envoltura fría es aquella que se renueva antes de que se caliente por el calor corporal, para que la temperatura se mantenga constante, la forma más sencilla de hacerlo consiste en envolver la parte del cuerpo que se va a tratar con un paño mojado y poner sobre ella un tubo metálico o neumático en espiral, adaptado a la superficie, por el cual

corre agua fría continuamente; esta técnica está indicada en dolores inflamatorios, espasmos abdominales, insomnio, cefaleas, hemorragia cerebral, hemorroides, etc.; en el caso de que se use envoltura fría como procedimiento antipirético, se hará con un paño muy mojado y poco escurrido que se nueva cada 15 – 30 minutos, también es posible usar envolturas con hielo para el tratamiento de contusiones, hematomas y esguinces. Las envolturas calientes utilizan el mismo sistema, con la diferencia de que el agua es caliente (entre 40 – 45 °C), el efecto producido es la elevación de la temperatura corporal, vasodilatación periférica, gran sudoración, sedación y relajación muscular; este tipo de envolturas está indicado en el tratamiento de afecciones espasmódicas uterinas, urinarias, gastrointestinales y hepatobiliares, y para reducir la rigidez articular en reumatismos crónicos degenerativos o inflamatorios. Otros tipos de envolturas calientes son las que se hacen directamente con procedimientos termóforos como fangos, arcillas, parafangos y parafinas, o aquellos sustitutivos del agua que mantienen mejor el calor, como las cataplasmas de lino o de preparados de heno que por fermentación llega a temperaturas de 60 °C que se mantienen hasta 48 horas. Las envolturas calientes están contraindicadas en los mismos casos en que lo está la termoterapia superficial: insuficiencia cardíaca, mala regulación térmica, arteriosclerosis, insuficiencias vasculares (diabetes, microangiopatías...), tumores malignos, edema. (1)

2.2.4.3. Compresas

Son aplicaciones locales de agua fría o caliente sobre determinadas zonas corporales, mediante paños o lienzos mojados previamente en agua sola o con sustancias medicamentosas, en cuyo caso reciben el nombre de fomentos, son de fácil aplicación y pueden colocarse en cualquier zona de la superficie corporal.; para las compresas frías se utiliza agua entre 10 y 20 °C que se aplican de 15 a 60 minutos, cada 10 minutos hay que renovar la compresa o empaparla de nuevo en agua fría o hielo, estas compresas

se usan como método crioterápico local, bien en fase aguda de traumatismos musculoesqueléticos para producir vasoconstricción local y reducir el edema, el dolor y la hemorragia o en la fase subaguda para reducir el dolor y el espasmo muscular; para las compresas calientes se emplea agua a unos 40 – 45 °C, se usan como método termoterápico superficial, por sus efectos analgésicos, antiinflamatorios, antiespasmódicos y relajantes musculares, las compresas abdominales se usan en espasmos intestinales o urinarios. (1)

2.2.4.4. Duchas y chorros

Pueden ser de aplicación general o parcial, en ellos la temperatura, forma, duración, zona corporal, sobre todo, la presión del agua, adquieren un carácter definitorio, marcando las diferencias de aplicación y los efectos conseguidos con cada una de ellas. La percusión producida por las gotas de agua a presión sobre la piel es una fuente de estimulación de los mecanorreceptores cutáneos, actuando de una forma refleja, van a producir los efectos propios del masaje profundo: relajación muscular, liberación de adherencias, analgesia, sedación, drenaje venoso y linfático, aumento del flujo sanguíneo, etc. Se pueden clasificar las duchas según varios criterios:

- Forma en que se produce la proyección del agua sobre el cuerpo: duchas en abanico, en lluvia, en círculo, en columna, en chorro libre...
- Zona corporal donde se aplica: general o parcial.

Las duchas locales destinadas principalmente a combatir el dolor localizado en un órgano, son cada vez más recomendadas en el campo de la Medicina Naturista, el chorro empleado debe ser de agua tibia al principio (30 – 33 °C), aumentando su temperatura hasta que llegue a caliente (38 – 45 °C) y con poca presión, paseándolo continuamente desde el límite inferior al superior de la zona dolorida; esta ducha local está indicada en la artritis no febril, dolores musculares, lumbalgias, tortícolis, ciáticas y neuralgias intercostales y radiales.

- Ducha abdominal: se aplica sobre los órganos del abdomen, accesibles a las influencias vasomotoras de la ducha caliente, aunque la aplicación fría puede emplearse en la excitación de las fibras musculares lisas intestinales para combatir el estreñimiento por atonía, la ducha caliente está ampliamente indicada en el estreñimiento espasmódico, como calmante de los espasmos gracias a la disminución de la excitabilidad refleja.
- Ducha hepática: es eficaz en la congestión y en las crisis de cólicos hepáticos, se aplica bajo forma de lluvia fina muy caliente.
- Ducha plantar: de efecto descongestivo, suele preceder a la ducha general, se aplica levantando los pies alternativamente hacia atrás ofreciendo su cara plantar al chorro de agua.
- Ducha Nasal: se efectúa con un irrigador de poca altura, utilizando un tubo de goma que termina en una ojiva, de forma que se ajusta a la forma de la nariz, suele añadirse sal común al agua.
- Ducha de asiento fría: se utiliza para el tratamiento de afecciones del periné y órganos genitales externos, aplicada en un baño de asiento en el que un chorro de agua fría (10 – 20 °C) se dirige a la región del sacro, periné y órganos sexuales, su duración oscila entre 10 y 30 segundos.
- Temperatura
 - Ducha fría: debe tener una temperatura de entre 8 – 10 y 23 °C, su tiempo de aplicación es corto entre 8 y 60 segundos, en dirección de arriba abajo, incidiendo especialmente en los pies hasta que la piel adquiera un color rosado. Esta ducha tiene unos efectos excitantes muy útiles para diabéticos, convalecientes, asténicos y para determinados pacientes nerviosos.
 - Ducha caliente: su temperatura de aplicación oscila entre 34 y 43 °C y se prolonga más tiempo que la ducha fría (de 3 a 5 minutos). Están indicadas especialmente en cervicalgias y lumbalgias por sus efectos analgésicos y de relajación muscular.

- Ducha tibia: de poca actividad y ligera acción sedativa, conviene en los estados nerviosos, excitables, insomnes, hiperclorhídricos y en los hipertensos que no soportan el agua fría.
- Ducha progresiva: se inicia con el agua a la temperatura habitual de la piel (33 – 34 °C) para que no se experimente ninguna sensación desagradable; después se va rebajando poco a poco la temperatura 5 °C cada minuto hasta llegar a una temperatura fría. Está aconsejada en pacientes muy sensibles que se resisten al agua fría y produce una sensación tónica sin provocar excitabilidad.
- Ducha escocesa o de contraste
- Presión: oscila desde la ducha sin presión a duchas donde se usan presiones de 6 a 12 atmósferas.
- Duchas especiales: subacuática, de vapor, masaje bajo ducha, etc.

Los principales tipos de chorros o duchas especiales son:

- ❖ Duchas de Kneipp o abluciones: son duchas de agua fría sin presión (boca de la manguera mayor de 2cm de diámetro) y de caudal abundante aplicado a una distancia de 20 a 30 cm del cuerpo, se efectúan de forma horizontal sin salpicar al resto del cuerpo, al dirigir la manguera hacia arriba, el agua no debe subir más de 5 a 7 cm, la duración de la aplicación es de 1 a 3 minutos hasta que se produce un enrojecimiento cutáneo o un aumento de la sensación de calor. Las técnicas locales más usadas son el riego superior (con efectos en los pulmones, corazón, faringe y laringe), el riego dorsal (muy estimulante sobre todo de los órganos del mediastino y abdomen), el riego en los miembros inferiores (al actuar sobre ellos, se actúa no sólo sobre su circulación, sino también en la de los órganos del periné y abdomen inferior), el riego en los miembros superiores, el medio baño y el baño de asiento (con efecto sobre los órganos abdominales, perineales y en la activación sistémica de la circulación, respiración y actividad cardíaca).
- ❖ Ducha babosa: es la aplicación de la técnica de Kneipp en todo el cuerpo, en ella el agua cae uniformemente en capa envolvente. La temperatura

utilizada en este tipo de ducha es cercana a la indiferente, y su aplicación será prolongada, buscando principalmente la consecución de un efecto sedante.

- ❖ Ducha en lluvia: puede conseguirse con la incorporación de un dispersor perforado en la manguera, con orificios de 1 cm de diámetro, que consiga una caída del agua de forma tamizada. La presión, temperatura y tiempo de aplicación vendrán graduados por la tolerancia del paciente; no obstante, se aplica habitualmente entre 2 y 4 minutos. En aplicaciones totales, se comenzará por los pies, ascendiendo hasta los hombros y descendiendo por el lado contrario del cuerpo.
- ❖ Ducha filiforme: fue ideada en los balnearios franceses para el tratamiento de lesiones dermatológicas liquenificadas, acné y pruritos localizados. La temperatura del agua será muy caliente, cercanas a los 42 °C y el tiempo de tratamiento puede variar desde tan sólo unos segundos hasta 2 – 3 minutos como máximo, según la tolerancia del paciente.
- ❖ Chorro de presión: se aplica perpendicularmente a la superficie corporal a una presión de 1 a 3 atmósferas y a una distancia del paciente de unos 3 metros. La temperatura y el tiempo de aplicación varían según los objetivos del tratamiento y la tolerancia del paciente.
- ❖ Ducha escocesa o de contraste: en ellas el agua es proyectada a gran presión y se alternan temperaturas frías y calientes, para su realización se requiere un aparataje muy preciso que controle exactamente tanto la presión como la temperatura del agua. Los chorros fríos no tendrán una duración mayor de un minuto, oscilando por término medio entre los 30 y los 60 segundos y proyectando agua a una temperatura de entre 20 y 23°C; estos chorros se alternarán con chorros calientes de duración mayor (entre 2 y 3 minutos), resultando un tiempo total de tratamiento de unos 12 minutos, el chorro caliente se inicia con una temperatura de 35 – 36°C, que se va aumentando progresivamente hasta alcanzar los 40 – 42°C. Estas duchas tienen la propiedad de provocar una poderosa

revulsión, sus principales indicaciones son el estrés, la depresión nerviosa, el insomnio, la ciática, reuma y diabetes, afecciones circulatorias, contracciones musculares y celulitis; está contraindicada en cualquier tipo de insuficiencia orgánica grave.

- ❖ Ducha o chorro subacuático: esta ducha proporciona un efecto de masaje profundo debido a la aplicación de presiones altas (entre 2 y 4 atmósferas) aplicadas con el paciente sumergido en un baño de agua caliente, la temperatura del chorro es menos importante que su presión, aplicándose comúnmente a 1 – 2 °C más que la temperatura del agua del baño, se dirigen bajo el agua contra la zona que se va a tratar mediante una manguera que permite el uso de boquillas de diferentes tamaños y formas. La presión del chorro trabaja sobre una musculatura relajada a causa del baño y la temperatura del agua, lo que aumenta la profundidad de la acción, aplicándose mediante un movimiento continuo, de distal a proximal y procurando no incidir sobre prominencias óseas. La duración media del tratamiento es de 10 a 15 minutos.
- ❖ Masaje bajo ducha: consiste en un masaje manual general de unos 30 – 40 minutos de duración, aplicado por una o dos personas bajo una ducha de agua caliente o a temperatura indiferente y muy baja presión. El paciente permanece en decúbito sobre una camilla que se introduce bajo una ducha que abarca todo su cuerpo, situada a una distancia de 60 – 80 cm. Los efectos del masaje se ven incrementados por la relajación que produce el agua caliente. Antes de pasar a la camilla se aconseja que el paciente se relaje y tome una ducha de 37 – 38 °C, tras el tratamiento se aconsejará un reposo de 30 – 60 minutos.
- ❖ Ducha de vapor: esta ducha se aplica mediante un chorro de vapor a una temperatura de unos 45 °C, aunque esta temperatura variará considerablemente con la distancia a la que se coloque al paciente, el tiempo de aplicación no excederá de 5 minutos. Esta ducha debe dar una sensación de calor sin llegar a producir quemaduras, por lo que se debe de estar atento a cualquier molestia que el paciente refiera; después se

puede completar el tratamiento con un masaje. La ducha de vapor produce una gran hiperemia, por lo que está indicada en el tratamiento de artritis crónicas, lumbalgias y neuralgias.

- ❖ Ducha circular o en polvo: está compuesta por una serie de tubos circulares superpuestos horizontalmente y distantes unos de otros 15 cm, el enfermo se sitúa en el centro del aparato con la cara hacia fuera hasta que éste comienza a funcionar, tras lo cual se dará la vuelta lentamente, inmediatamente concluido el tratamiento se realizan ejercicios o masajes que favorezcan la reacción corporal, ya que es una ducha fuertemente revulsiva. Los efectos revitalizantes que proporciona esta técnica son utilizados principalmente en aquellas afecciones crónicas que presentan caracteres de astenia. (1)

2.2.4.5. Baños

La simple inmersión total o parcial del cuerpo proporciona por sí misma efectos terapéuticos sobre el organismo, siendo el factor más influyente en estas técnicas el de la temperatura del agua, aunque existe un gran número de baños especiales que incorporan variaciones físicas con repercusión en los efectos biológicos, fisiológicos y terapéuticos obtenidos en el resultado final. Los efectos generales de la inmersión sobre los grandes sistemas del organismo hacen que los baños generales, sobre todo los que usan temperaturas extremas, están contraindicados en casos de insuficiencia cardíaca o respiratoria, hipertensión arterial mal regulada o insuficiencia hepática o renal avanzada, no obstante, en muchos casos de estos casos sí que pueden usarse aplicaciones parciales.

- Baños fríos: la temperatura del agua suele ser de unos 10 – 18 °C, por lo que estos baños no deben ser demasiado prolongados, sin embargo, este tiempo puede alargarse si el paciente realiza algún tipo de ejercicio o se le aplican fricciones que aumenten su temperatura corporal, si se desea conseguir un efecto del estímulo crioterápico leve, su duración será de unos 10 – 30 segundos, mientras que si se desea un efecto

antiedema, antiálgico y relajante de contracturas musculares, su aplicación será más prolongada, llegando hasta los 15 – 20 minutos, se debe tener cuidado con la temperatura ambiente de la habitación que debe de ser unos 20 °C; estos baños producen una hiperemia secundaria y por reacción consensual, un efecto antiinflamatorio en los órganos internos de la misma, con disminución de la sensibilidad, disminución de la frecuencia cardíaca, aumento de la diuresis y un efecto revulsivo sistémico general, que favorecerá la relajación tras el reposo, también se usan comúnmente para propiciar una disminución de la temperatura corporal de forma rápida, en estados febriles, golpes de calor o hipertermia. Los baños fríos están contraindicados durante la digestión, en enfermos con insuficiencia cardíaca o respiratoria, en enfermedades reumáticas (por el aumento de la rigidez articular), en colitis, cistitis, diarreas y en hemorragias intestinales (debido a la reacción consensual, se producirá una vasodilatación de los vasos de órganos internos).

- Baños a temperatura indiferente: no se busca ningún efecto térmico, siendo especialmente indicados para el tratamiento de afecciones cutáneas y para enfermedades mentales.
- Baños tibios: producen una reacción apenas perceptible, poseen propiedades sedantes y relajantes psíquicas y musculares, aprovechándose en estados de hiperexcitabilidad, hipertensión e insomnio; también se emplean como antiinflamatorios en poliartritis. La duración del tratamiento es prolongada del orden de 20 a 40 minutos.
- Baños calientes: su acción es la de la termoterapia superficial, es decir, hiperémica, analgésica, sedante, antiinflamatoria, relajante muscular, de disminución de la rigidez articular y antiespasmódica en cólicos y neuralgias. Los baños calientes están contraindicados en fases agudas de lesiones musculoesqueléticas y de enfermedades reumáticas inflamatorias, ya que aumentarían el edema debido a que el calor incrementa la presión venosa capilar y la permeabilidad celular; además, el aumento de las funciones orgánicas hace que durante el embarazo se

ponga un límite de temperatura de 38.9 °C, para asegurar que el feto no resulte afectado.

- Baños muy calientes: los efectos son los mismos que los del baño caliente, pero más intensos, sobre todo en procesos inflamatorios e infecciosos, como heridas sépticas, panadizos, furúnculos, etc. Están indicados en enfermedades reumáticas, discales, deformantes, gota, poliomielitis, esclerosis múltiple o en placas, tabes, etc. Estos baños están contraindicados en la insuficiencia cardíaca y circulatoria, o si existe peligro de infarto o arteriosclerosis.
- Baños ascendentes: la temperatura asciende de 1 °C por minuto, comenzando por temperaturas tibias y llegando a los 40 – 42 °C. actúan produciendo una hiperemia intensa sin llegar a provocar vasoconstricción, por lo que son muy útiles en estados graves de espasmos circulatorios, gangrena, astenia bronquial, etc.
- Baños descendentes: la temperatura desciende 1 °C por minuto, desde la temperatura indiferente hasta los 25 – 27 °C, la duración no debe exceder de los 5 – 7 minutos. Actúan estimulando el metabolismo, disminuyendo la fiebre, hipotonías, asma bronquial y como calmante de estados de hiperexcitabilidad y nerviosismo.
- Baños alternantes o de contraste: emplean la alternancia de frío, con agua a una temperatura de entre 10 y 25 °C y calor con temperaturas de 38 – 44 °C, situadas en dos recipientes distintos. Sus indicaciones más importantes son: fases subagudas de articulaciones periféricas, ligamentos y músculos, por su acción antiinflamatoria y de aumento de la circulación; tratamiento de un muñón de amputación inflexible; en Algodistrofia simpaticorrefleja; en estadios iniciales de procesos vasculares periféricos espasmódicos, como la enfermedad de Raynaud y la claudicación intermitente, insomnio, cefaleas, hipertonías, trastornos climatéricos y estados de ansiedad y de astenia. Para poder aplicar los baños de contraste es imprescindible que los vasos periféricos conserven la elasticidad suficiente para contraerse y dilatarse, por lo que su uso está

contraindicado en la microangiopatía secundaria a la diabetes y en la hipersensibilidad al frío, así como en la insuficiencia venosa, si las temperaturas superan los 40 °C.

- Maniluvio: se utiliza para el tratamiento de miembros superiores, en especial de las manos, se usa frecuentemente con temperaturas alternas, aunque también puede emplearse caliente o frío. Los maniluvios fríos son de corta duración y deben finalizar con un masaje de las manos, hasta que recuperen la temperatura normal del cuerpo. Se utiliza para combatir las palpitaciones cardíacas, la tensión arterial en el cerebro, corazón y pulmones, afecciones respiratorias de origen nervioso y cefaleas, para el tratamiento de parálisis y de disnea cardíaca.
- Pediluvio: se emplea para el tratamiento de miembros inferiores (piernas y pies). Como el maniluvio se utiliza sobre todo con baños de contraste y tiene un extenso historial como desencadenante de procesos derivativos de la circulación desde órganos internos a los pies en las aplicaciones a temperaturas extremas. Es recomendable que el paciente efectúe movimientos de los pies e incluso marcha si el recipiente lo permite.
- Semicupio: es un baño de asiento de acción selectiva sobre órganos pelvianos. En él, el enfermo permanece sentado quedando dentro del baño la región hipogástrica, regiones glúteas, parte de los muslos y regiones perineales y genitales, y fuera el resto de los miembros inferiores y la parte superior del cuerpo.
- Baño intestinal o de Sudder: se usa para vaciar enemas de limpieza y proceder al vaciado intestinal; también se utiliza para la expulsión de cálculos del aparato urinario. Está indicado en todas las formas de estreñimiento, sobre todo en las formas atónicas, enfermedades hepáticas, intoxicaciones, nefrolitiasis, etc.
- Baños de medio cuerpo: en ellos el agua llega hasta la región umbilical, la bañera debería contener un asiento oblicuo que permita que las caderas permanezcan en la menor flexión posible para no afectar a la circulación y provocar parestesias en las piernas, un tipo de baños

aplicados pueden ser los fríos y cortos (2 – 5 minutos) con los que se consigue una hiperemia en los órganos abdominales inferiores debido a la vasoconstricción en los miembros inferiores, seguida de una dilatación vascular reactiva, además de excitar los aparatos nervioso y muscular pélvicos, por lo que se usan en estados de estreñimiento atónico, debilidad sexual, prolapso vaginal y uterino, amenorrea e insomnio de origen nervioso. Otro tipo son los baños fríos de larga duración (de 5 a 20 minutos), indicados en hemorragias hemorroidales, diarreas crónicas, hemorragias de los órganos sexuales y metritis crónica; también se puede aplicar baños calientes, normalmente de forma progresiva, que aumentan el riego sanguíneo de la piel y disminuyen la excitabilidad del sistema nervioso y del tono muscular y que se usan como sedantes y antiespasmódicos en los cólicos y espasmos intestinales, dismenorrea y para facilitar la menstruación. Los baños de asiento están contraindicados en los casos de irritabilidad sexual y en procesos inflamatorios agudos de los órganos perineales como por ejemplo la cistitis.

- Baños de tres cuartos: el agua alcanza la región mamilar.
- Baño parcial de vapor: son ampliamente conocidos y utilizados los baños de vapor de cabeza y de cabeza y tronco, simples o con una mezcla de plantas (como por ejemplo eucalipto, eneldo, malvavisco, espliego, tomillo, menta, manzanilla) para el tratamiento de congestiones nasales, catarros y afecciones del árbol respiratorio superior. Los baños de vapor de brazos y piernas se utilizan como remedio en dolores artríticos, gota y enfriamientos.
- Baños de contraste parciales: consisten en alternar la inmersión de la zona que se desea tratar normalmente los miembros superiores o inferiores en dos recipientes, uno con agua fría y otro con agua caliente, se sumerge la zona durante 2 – 3 minutos en agua caliente y 1 minuto en agua fría. Los cambios se repiten tres o cuatro veces, están indicados principalmente para problemas circulatorios e inflamatorios, dependiendo

de si se interesa terminar con una vasodilatación o una vasoconstricción, el tratamiento finalizará en el agua caliente o en la fría.

- Baño de remolino: si se aumenta la presión del agua canalizada en una manguera, ésta entrará en una agitación constante, creando unas turbulencias que provocan un micromasaje tisular de efecto relajante, antiálgico y antiinflamatorio. Estos baños pueden ser aplicados tanto en los maniluvios y pediluvios utilizados para tratamientos parciales de los miembros, como en el tanque de Hubbert, en aplicaciones generales, la temperatura del agua es de 38 – 40 °C, aunque también se usan aplicaciones frías, enfriando el agua con hielo, estas aplicaciones frías se utilizan en la fase aguda y subaguda de lesiones musculoesqueléticas, con unos tiempos de aplicación entre 5 y 15 minutos. Los baños calientes se emplean para estimular la circulación, eliminar exudados y tejido necrótico en las heridas, para el tratamiento de cicatrices, para proporcionar analgesia y relajación muscular, para reducir la rigidez articular y como calentamiento previo al ejercicio.
- Baño carbónico o de Nauheim: el agua está con una temperatura de 33 – 35 °C, se le añade CO₂ o bicarbonato sódico, a pesar de que la temperatura del agua no es excesivamente alta, el CO₂ propicia la formación de burbujas en la piel, las cuales proporcionan una sensación de baño templado, la duración del tratamiento es de 15 – 20 minutos. El CO₂ se absorbe a través de la piel durante el baño, provocando vasodilatación, aceleración de la velocidad de circulación sanguínea y disminución de la tensión arterial, así como hiperemia, a nivel cardíaco aumenta el volumen sistólico y mejora el flujo venoso y linfático. Este aumento de la circulación estimula también la actividad renal, favoreciendo la eliminación de líquidos, las glándulas endocrinas aumentan la producción hormonal y el sistema neurovegetativo reduce su actividad. Estos efectos hacen que estos baños estén indicados en procesos de bajo rendimiento cardíaco y circulatorio, degenerativos,

miocárdicos o de arteriosclerosis coronaria; también se emplean en estados de agotamiento, postinfecciosos y en geriatría.

- Baño de oxígeno: con la misma técnica que los anteriores, se usan como sedantes e hipnóticos.
- Baños de ozono: se utiliza vapor de agua ionizado nebuloso combinado con oxígeno ionizado o con ácido carbónico gaseoso. El baño de ozono está indicado en todos los problemas del metabolismo en general, en alteraciones degenerativas del esqueleto (articulares, periarticulares, vertebrales) y del cartílago intervertebral, en afecciones reumáticas y adiposidad, en afecciones degenerativas y parenquimatosas de los órganos, en afecciones dermatológicas, en trastornos de la irrigación sanguínea periférica (problemas circulatorios en miembros, problemas de la circulación de retorno, alteración de la irrigación cerebral) y en la prevención de estados de fatiga y convalecencia.
- Baños salados: se preparan añadiendo sal común a un agua cuya temperatura puede oscilar entre 30 y 38 °C, en una proporción de 10 kg de sal por cada 150 litros de agua. La sal produce un incremento del poder de flotabilidad del agua, lo que hace que los movimientos requeridos al paciente sean de ejecución más fácil.
- Baño galvánico: consisten en la aplicación de corriente galvánica mediante baños totales o parciales, producida por la inmersión de electrodos en la piscina o recipiente hidroterápico y conducida por un medio mucho más efectivo como es el agua. Para esta técnica se suele emplear una bañera especial y preparada para tal fin (bañera galvánica). Los baños galvánicos sin sal están indicados en problemas reumáticos y en algias vertebrales, los baños galvánicos con sal están indicados en problemas circulatorios, las sesiones suelen durar de 10 a 20 minutos y la intensidad dependerá de la tolerancia del paciente. El paciente debe sentir una sensación de hormigueo, cosquilleo y calor soportable.
- Baño medicamentoso: se puede intentar aprovechar los beneficios químicos del medicamento absorbido por vía tópica, siempre adecuado

a cada tipo particular de paciente, mediante la adición de éstos al agua del baño. Se puede poner como ejemplo dos tipos de baño bastante frecuentes: los baños de yodo, de propiedades antiinflamatorias y antiinfecciosas y los baños de bromo, sedantes y tranquilizantes. Son muy naturales los baños a los que se añaden plantas medicinales, como flores de heno, valeriana, tomillo, abeto, ortiga, naranjo o lechuga, introduciéndose directamente en el agua o debajo del grifo, bien mezclándose el agua con una infusión preparada con ellas. Los efectos de estas plantas medicinales se transmitirán con el agua del baño, apreciándose especialmente sus propiedades aromáticas, estimulantes o tranquilizantes, antirreumáticas o contra las afecciones de la piel.

- Baños radiactivos: existentes de forma natural en manantiales de aguas termales, en efectos basados en la radiactividad que contienen. Administrada en dosis adecuadas, esta radiactividad estimula el metabolismo celular e influye en la estructura molecular, produciendo un gran efecto analgésico y de aumento del metabolismo, muy aprovechable en todas las afecciones reumáticas, tanto inflamatorias como degenerativas. (1)

2.3. El paciente en el agua

2.3.1. Adaptaciones fisiológicas y biomecánicas en el trabajo en el agua

De acuerdo a Benelli (2018):

A continuación, se describen algunas adaptaciones en la ejecución de los gestos específicos, pero extremadamente simples (y ampliamente utilizados en los protocolos de rehabilitación en el agua para diferentes patologías, no sólo ortopédicas), como caminar, correr, pedalear, comparando las distintas situaciones (seco/agua baja/agua alta). Nota: por agua alta se entiende agua profunda, donde se trabaja en suspensión, mientras que por agua baja se entiende una profundidad donde el agua llega más o menos a la altura del pecho, por tanto, con el apoyo de los pies en el fondo. (p. 220)

2.3.1.1. Adaptaciones durante la deambulaci3n en el agua

Ha sido estudiada con diferentes m3todos y t3cnicas, tales como caminar sobre el fondo de la piscina, con o sin movimientos de los miembros superiores, a diferentes profundidades (pero por supuesto siempre “tocando” el fondo) y temperaturas, a veces con plataformas de fuerza subacu3ticas, o mediante el uso de cintas rodantes (treadmill) “acu3ticas” motorizadas y no motorizadas, o con corrientes de agua en oposici3n al avance (flowmill); se han investigado los aspectos biomec3nicos (amplitud y frecuencia del paso, actividad muscular y articular) y fisiol3gicos (frecuencia card3aca, consumo de ox3geno), y se han comparado con la deambulaci3n en tierra firme; a continuaci3n, algunas de las conclusiones de los estudios m3s importantes:

➤ Caminar en agua baja

- A nivel muscular: hay una menor activaci3n de los m3sculos implicados, el m3sculo gl3teo mayor y el m3sculo b3ceps femoral (m3sculos estabilizadores de la deambulaci3n y de la bipedestaci3n est3tica), y en parte el m3sculo tensor de la fascia lata, son los m3s utilizados en la deambulaci3n en el agua con respecto a la tierra firme, los m3sculos extensores de la cadera desarrollan una actividad completamente diferente, ya que suele ser m3s acentuada en el agua, tambi3n la actividad y la funci3n del m3sculo s3leo son diferentes.
- A nivel articular: la cadera est3 m3s involucrada durante la deambulaci3n, tanto en el agua alta como en el agua baja, probablemente debido a las adaptaciones de las articulaciones del tobillo y de la rodilla y de la necesidad de estabilizar el movimiento en una situaci3n inestable. Mientras que la articulaci3n de la rodilla parece tener un rango de movimiento (ROM) menor que acent3a, sin embargo, el movimiento de extensi3n, el tobillo reduce la flexi3n plantar. Hay una longitud de paso diferente, menor en agua a la misma frecuencia, hay una disminuci3n de la locomoci3n con un aumento del tiempo de la fase de apoyo, una reducci3n de la frecuencia y amplitud del paso con

diferente amplitud de los segmentos articulares del miembro inferior y una coordinación intra – articular distinta, hay frecuencias más altas en agua en comparación con la situación en seco caminando a la misma velocidad y hay una disminución de las fuerzas de reacción al suelo del 60 – 70%

➤ Caminar hacia atrás en agua baja

Con esta modalidad de ejercicio hay un aumento de la activación de los músculos paravertebrales lumbares en comparación con la deambulación hacia delante en el agua y también en tierra firme, especialmente si se crean corrientes y turbulencias con los movimientos de los brazos y las manos para mantener el equilibrio postural, el compromiso metabólico y muscular en la deambulación hacia atrás es mayor que al caminar hacia delante, al cambiar el tipo de deambulación (hacia delante, hacia atrás, con compromiso de los miembros superiores), mientras que en seco la velocidad máxima se consigue en la deambulación hacia delante, en el agua no hay diferencias significativas de velocidad (que son siempre más bajas que en seco) en las diferentes modalidades.

➤ Caminar sobre la cinta rodante acuática y a contracorriente

Se ha demostrado una velocidad más baja, una frecuencia y amplitud del paso menor (con respecto a la deambulación “libre” en el agua), aunque a diferentes velocidades, una mayor flexión de la rodilla al aumentar la velocidad, un consumo de oxígeno más alto en agua con respecto a la tierra firme a igualdad de velocidad; en cuanto a las respuestas metabólicas en estadios recientes, a la misma velocidad y modalidades de ejercicio, y a diferentes profundidades, se encontraron valores más altos de FC y VO_2 en el agua con respecto a la tierra firme, mientras que se encontró un compromiso metabólico menor con el aumento de la profundidad de inmersión. La deambulación en el agua cambia el patrón de reclutamiento muscular en cada fase del paso, cambiando significativamente la coordinación interarticular. Hay continuas

adaptaciones, con el uso diferente de los segmentos articulares y diferente ROM de las articulaciones afectadas: esto es debido principalmente al menor peso corporal, al efecto de la presión hidrostática, a la resistencia del medio, a los vórtices y a las corrientes provocadas por el movimiento. (3)

2.3.1.2. Adaptaciones durante la carrera en el agua

➤ Carrera en agua alta

En la carrera en agua alta, en comparación con la carrera en la cinta rodante en seco a intensidades máximas, hay un menor pico de frecuencia cardíaca y de consumo de oxígeno; estos cambios son menos marcados en ejercicios a intensidad submáxima, aunque tendencialmente se encuentran siempre valores menores en agua; a velocidad similar, se han observado valores mayores de VO₂ y de FC en agua con respecto a la tierra firme. La carrera en agua alta es muy diferente, en su mecánica y en el uso de diversas regiones anatómicas (musculares y articulares), en comparación con la carrera en tierra firme (o en agua baja), hay un recorrido distinto de las articulaciones de la cadera, la rodilla y, sobre todo, el tobillo (en particular, el tobillo tiene la posibilidad de una mayor movilidad articular en flexo – extensión, al no estar limitado por el suelo); en posición erecta, en el agua alta se puede asumir tendencialmente una posición “sentada” con hiperextensión de la rodilla. Por último, están los patrones de activación muscular diferenciados en distintos niveles de intensidad, por lo que respecta a los músculos bíceps femoral y recto femoral: parece que el compromiso muscular es similar al ejercicio en seco, si se trabaja a alta intensidad, mientras que cambia sustancialmente si el compromiso es submáximo. Las características descritas cambian de una manera más o menos importantes según la posición de carrera asumida en agua (tronco más o menos avanzado y/o inclinado, amplitud de zancada, etc.). Se han identificado dos técnicas de carrera prevalentes en agua alta; high knee

(hk) y cross – country (cc), más similar a la carrera en la cinta rodante, las comparaciones de tipo biomecánico (no hay contacto con el suelo/fondo por lo que se enfatiza la fase excéntrica con desaceleración de la acción de las piernas; la resistencia del medio provoca una acción de acomodación, ralentizando el movimiento, útil para actividades de rehabilitación) y metabólico en juego (cambios en los niveles central y periférico, en este último caso con intercambios periféricos más activos) han sido analizadas, con pequeñas diferencias entre las dos técnicas. Como era de esperar, los valores pueden cambiar con el uso de dispositivos de flotación y equipos adicionales (pesas, tobilleras, etc.).

➤ Carrera en agua baja

De acuerdo a Benelli (2018):

Un movimiento técnico más desafiante como la carrera, si se practica en el agua para la rehabilitación, se propone preferentemente en condiciones de descarga total o casi para maximizar la reducción del peso y el menor impacto en las estructuras osteoarticulares, en lugar de una situación en la que la descarga mecánica es parcial, y por lo tanto, menos eficaz. Desde el punto de vista de la carga mecánica, hay una disminución significativa en la carga sobre la columna vertebral a nivel del pasaje lumbosacro corriendo en agua alta en comparación a la carrera en una cinta rodante, mientras que no hay diferencias significativas entre la carrera en agua baja y la tierra firme, también en este gesto hay una disminución en la frecuencia y la amplitud de la zancada en el agua con respecto a la tierra firme. (p. 111)

2.3.2. Evaluación y gestión del paciente

Según Benelli (2018):

Es necesario estar preparados para evaluar la situación y para reestructurar el programa de trabajo tanto en su conjunto como en cada sesión, a veces es necesario dedicar algunas sesiones extraordinarias sólo para familiarizar

al paciente con el medio acuático, para que puedan comenzar adecuadamente el proceso de rehabilitación. No tiene sentido proponer ejercicios específicos si el paciente está rígido, se mueve con dificultad, busca continuamente puntos de apoyo y no logra ejecutar correctamente los movimientos y ejercicios, en estos casos, proponer ejercicios específicos y actividades destinadas a tranquilizar al paciente para que se relaje y prepararlo para llevar a cabo las diferentes propuestas en el agua, puede ser una estrategia ganadora aunque puede retrasar el programa de rehabilitación predispuesto (pero será mucho más eficaz). Se evaluará al paciente primero en seco, para tener una primera idea sobre la estructura y composición del cuerpo, las actitudes y compensaciones, y la coordinación neuromotora, y después en el agua, controlando la línea de flotación, las actitudes de rigidez o de relajación, la capacidad de movimiento en el medio acuático, la capacidad de asumir diferentes posiciones en agua: principalmente, pero no exclusivamente, aquellas tanto horizontales y verticales. La gestión de la entrada/salida de la piscina y de los desplazamientos en el borde de la piscina, que a veces durante las primeras sesiones pueden requerir la presencia de una o dos personas. Después de entrar en el agua es necesario interacción con los pacientes: la presencia en la piscina es una fuente de seguridad, pero es posible implementar esta condición con el contacto, hay varios medios útiles para controlar y estimular el movimiento: cuanto más proximal sea la toma (pelvis u hombros) más específica es, cuanto más distal (tobillos o manos) más global se convierte el trabajo; es posible proponer diferentes posiciones de trabajo, en flotación (decúbito supino, prono o vertical) y en apoyo; cada una tiene sus propias características biomecánicas y de activación muscular; la selección y la secuencia de uso dependerá de la condición del paciente y de los objetivos que se hayan fijado. Cada tipo de patología merece un análisis profundo y la creación de un programa de rehabilitación personalizado con el fin de satisfacer eventuales solicitudes específicas. El fisioterapeuta deberá interactuar con el paciente e individualizar el programa de trabajo sobre la

base de sensaciones, reacciones y capacidades del mismo en el agua, refiriéndose también a las muchas posibilidades de modulación del trabajo y de la carga que el medio ofrece, pero reformulando las “variables” ambientales y estructurales consideradas en relación con todos los factores descritos. (p. 120)

Evaluación del paciente
<ul style="list-style-type: none"> • Entrevista inicial: patología, historia motriz, experiencias acuáticas, situación terapéutico – rehabilitativa
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación en seco: estructura del cuerpo, capacidad de movimiento, actitudes antálgicas y compensaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación en el agua (con el fisioterapeuta en agua o al borde de la piscina, de acuerdo con la instalación, la situación logística, el sujeto, la patología): confianza con el agua, familiarización con el movimiento en el agua, actitud a diferentes profundidades, capacidad para gestionar su cuerpo en el agua, relajación o rigidez, actitudes de defensiva

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

Gestión del paciente
<ul style="list-style-type: none"> • Asistencia en el vestuario • Acompañamiento en el borde y/o interior de la piscina para el conocimiento del medio ambiente, las escaleras y la profundidad • Desarrollo del protocolo de trabajo en el agua dentro del programa acordado con el equipo de rehabilitación (modulado por las reacciones del paciente – ¡parte activa del fisioterapeuta!) • Asistencia en la salida del agua y en el vestuario

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

Gestión del programa de rehabilitación: intervenciones de coordinación
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento manual

- Fisioterapia instrumental (terapias físicas)
- Tratamiento farmacológico
- Ejercicio terapéutico en seco (gimnasio/ejercicios a domicilio/etc.)
- Ejercicio terapéutico en el agua (hidrocinesiterapia)

Buscar: coordinación, sinergia, correcta sincronía de los tratamientos

Evitar: solapamientos, sobrecarga, conflictos, falta de secuencia de los tratamientos

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

2.3.2.1. Integración del tratamiento en el agua en el proyecto de rehabilitación

Se comprende fácilmente que la construcción de un programa de trabajo en el agua debe tener en cuenta todas las premisas fisiológicas, biomecánicas y metodológicas indicadas, recordando que la codificación de los ejercicios debe ser específica en relación con el ambiente al que se refiere (el agua), pero también a la persona que los realiza, a sus necesidades individuales y a los objetivos que se proponen, es intuitivo que los proyectos de rehabilitación deben ser individualizados y deben tener en cuenta una serie de variables. Las terapias en el agua se pueden intensificar o reducir, suspender o prolongar, ya que no siguen esquemas rígidos y están sujetas a ajustes, el trabajo en el agua se ha visto que es extremadamente flexible y adaptable. Una verdadera interacción entre el trabajo en seco y en el agua debe prever y lograr un complemento recíproco y desde el principio buscar la mayor interacción entre las intervenciones y las propuestas reeducativas, se puede concluir que el resultado final de un programa de rehabilitación integral, si está bien gestionado y coordinado, no está dado por el efecto aditivo de los varios tratamientos, sino enfatizado por la sinergia de los mismos. (3)

Protocolo de trabajo en agua: elementos de evaluación

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Naturaleza y entidad de eventuales estados patológicos asociados, actuales o pasados, su evolución y pronóstico y las indicaciones clínicas |
|---|

- Edad, género, características antropométricas, físicas, fisiológicas, psicosociales
- Actitud hacia el agua, grado de acuaticidad y experiencias actuales y precedentes en el agua
- Objetivos a corto, medio y largo plazo
- Solicitudes funcionales (laborales, deportivas, personales)
- Operadores implicados
- Relación con otros tratamientos, las otras ejercitaciones y sesiones previstas en el proyecto de rehabilitación
- Características de la instalación (temperatura del agua y profundidad, dimensiones, piscina de rehabilitación o polifuncional)
- Equipo disponible
- Cronología (sesión, ciclo, programa)

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

2.3.3. Ejercicio de rehabilitación en el agua

Las propuestas terapéuticas específicas han aumentado progresivamente y se han dirigido a diferentes situaciones, en relación con:

- Tipo de sujeto (edad, género, historia clínica, características antropométricas, físicas, etc.)
- Patologías (traumáticas agudas o crónicas, y/o de otro tipo)
- Tipo de tratamiento (preoperatorio, postoperatorio o conservador)

Es intuitivo que muchos ejercicios se pueden realizar sin material alguno y/o con materiales diferentes (por ejemplo, un movimiento de elevación del miembro superior en el agua se puede realizar con el brazo libre, o con una paleta, con una mancuerna, con un bastón, con un guante, así como un movimiento de flexo – extensión del miembro inferior puede ser ejecutado con la pierna libre, o con una tobillera colocada a diferentes alturas provocando palancas diferentes, o con un tubo flotante colocado bajo el muslo, o con una tabla colocada debajo del pie, etc.). Al variar la amplitud del movimiento, se puede actuar sobre la movilización articular, así como, actuando sobre la

velocidad del movimiento o introduciendo el uso de herramientas con diferente hidrodinámica, se puede variar la intensidad del ejercicio. (3)

2.3.3.1. Tratamiento por objetivos

2.3.3.1.1. Movilización y movilidad articular

La búsqueda de una mayor excursión articular puede sacar un beneficio significativo del trabajo en inmersión. La combinación de descarga gravitacional, debida al empuje de flotación, y relajación muscular, debida a la reducción del tono de los músculos antigravitatorios, a la temperatura y al “masaje” del medio que fluye sobre el cuerpo, facilita la búsqueda de la máxima excursión. El empuje de flotación es el factor más importante en los ejercicios destinados a la movilidad. Este empuje se puede utilizar de diferentes maneras de acuerdo a la fase de rehabilitación en que se encuentra, es decir:

- Asistencia y soporte (en los movimientos activos durante las primeras etapas).
- Resistencia (en los ejercicios durante las etapas finales).

Es posible variar la intensidad del ejercicio cambiando la posición de trabajo del paciente o mediante el empleo de materiales auxiliares flotantes o lastrados. (3)

2.3.3.1.2. Refuerzo muscular

El ambiente acuático puede ser utilizado para el trabajo muscular todas las veces que el trabajo está contraindicado en seco o sea demasiado difícil para el sujeto desde el punto de vista articular, el trabajo en el agua también representa un complemento y la optimización del programa de rehabilitación en general. En el agua, por la presencia del empuje de flotación, la fuerza de gravedad se reduce, mientras que la resistencia del medio, la turbulencia, los vórtices, la presión hidrostática influyen la velocidad y la direccionalidad del movimiento. Todas las modalidades de contracción muscular isométrica e isotónica, además

de la que se denomina isocinética, los métodos de estimulación calisténica, las técnicas de FNP (facilitación neuromuscular propioceptiva), los ejercicios en cadena cinética abierta o cerrada pueden ser fácilmente adaptados y propuestos para trabajar en la piscina, aunque la estimulación neuromuscular puede ser diferente con respecto a la tierra firme, con diferentes patrones de activación muscular para el mismo movimiento. La progresión se puede realizar mediante el aumento del número de repeticiones (cantidad del ejercicio), el aumento de la velocidad del movimiento o el uso de materiales auxiliares que aumentan el área superficial y, por tanto, hacen más difícil el avance en el agua (mediante el aumento de la resistencia y por tanto la carga de trabajo). Es posible modular la intensidad o el tipo del esfuerzo variando, además la posición del paciente o la profundidad del agua. (3)

2.3.3.1.3. Progresión desde la descarga a la carga gravitacional

La piscina es el ambiente ideal para la rehabilitación de las patologías y lesiones que limitan la carga: de hecho, son claros los efectos del empuje de flotación sobre el peso corporal y las ventajas de realizar un movimiento en condiciones de microgravedad. La progresión se realiza básicamente mediante la variación, en lo posible, del nivel de profundidad del agua durante los ejercicios. El paso hacia la carga en seco se realiza en el modo más gradual posible. Después de alcanzar la capacidad de cargar y/o deambular normalmente fuera del agua, se puede utilizar la piscina para preparar la articulación para actividades dinámicas y pliométricas. El uso de la piscina permite nuevamente la graduación y modulación de la carga, difícilmente de conseguir con otra metodología. (3)

2.3.3.1.4. Acondicionamiento orgánico cardiovascular

Los efectos de la presión hidrostática sobre el organismo en general y sobre el tórax, y en consecuencia sobre el sistema cardiovascular,

asociados con la ventaja que ofrece la condición microgravitatoria sobre el sistema musculoesquelético, hacen del agua un excelente medio de entrenamiento. Es posible utilizar ejercicios leves de los miembros superiores realizados con ritmo variable durante largo tiempo o, del mismo modo, ejercicios de los miembros inferiores con los pies apoyados o en agua alta, donde los componentes principales son el ritmo y la duración, los ejercicios pueden realizarse también usando un cinturón flotante para estabilizar la posición, las propuestas más comunes son la pedaleada, la deambulaci3n, la carrera y el “esquí de fondo”. Se pueden sugerir otros, con el uso combinado de los miembros superiores y con la ayuda de herramientas específicas (tablas, mancuernas, tobilleras flotantes, etc.), con una mayor dificultad coordinativa y un mayor compromiso metab3lico. En los últimos tiempos se ha propuesto un conjunto de herramientas (“herramientas de gran tama1o”) para utilizar en el agua para los programas de cardiofitness y en general de reacondicionamiento del organismo (hydrobikes, cinta rodante acuática, elásticos específicos para ser enganchados al borde de la piscina). Se puede, por lo tanto, organizar actividades en circuito o ejercicios modificados en un único instrumento con compromiso metab3lico fundamentalmente aer3bico y programas de entrenamiento para la prevenci3n y la rehabilitaci3n con posibilidad de estimular los mecanismos energéticos anaer3bicos (carrera “mantenida” con elásticos, uso de chorros de agua en el borde de la piscina con posibilidad de deambulaci3n y carrera a contracorriente). La estructuraci3n y la progresi3n de las actividades son similares a lo que sucede en tierra firme: carrera o actividad a intensidad media – baja continua, interval training con diferentes modalidades de repeticiones, trabajos a intensidades diferenciadas y alternadas, circuitos diversificados. En general todos los sistemas de trabajo pueden fácilmente ser propuestos y adaptados al agua. (3)

2.3.3.1.5. Control neuromuscular y entrenamiento propioceptivo

En el agua se pueden ofrecer diferentes tipos de ejercicios para el entrenamiento propioceptivo, tanto para los miembros superiores e inferiores como para la columna vertebral, estimulando así las estructuras neurosensoriales y las aferencias propioceptivas, el uso de distintos materiales auxiliares (tubos, tablas, pelotas, etc.) puede variar y modular las propuestas, pero es importante tener en cuenta que estos estímulos, que se producen en el medio acuático, son parcial o totalmente inespecíficos con respecto a las capacidades funcionales que se desean recuperar, en relación con el control neuromuscular en seco. Se considera que los trabajos en el agua de este tipo son igualmente útiles y para proponer en protocolos de rehabilitación específicos, sea porque se pueden realizar en fases precoces con respecto al trabajo en seco, sea porque son útiles desde el punto de vista de la estimulación neuromotora (aprovechando también un ambiente diferente se pueden incrementar y variar los estímulos neurosensoriales), sea porque entran dentro de las propuestas multifuncionales, donde vienen puestos en juego, dentro del mismo ejercicio, diferentes capacidades, como por ejemplo el control neuromuscular, la core Stability, el control postural. (3)

2.3.3.1.6. Core Stability

Mejorar el control y la estabilidad del tronco es una parte fundamental de cualquier programa de rehabilitación, en el agua se puede aprovechar la oportunidad de trabajar en un ambiente particular, sin limitaciones o puntos de apoyo, e intentar de restablecer las vías aferentes propioceptivas habituales. Los ejercicios para la core Stability en el agua son ciertamente propuestos y útiles en todos los protocolos dedicados a una condición de inestabilidad articular en las diferentes regiones corporales (hombro, columna vertebral, miembro inferior), completando, en una situación de descarga relativa, el protocolo

rehabilitativo con estímulos tanto a nivel regional como general. Las posiciones de trabajo que prevalecen son aquellas en flotación vertical y horizontal sin apoyo, aunque varios ejercicios pueden llevarse a cabo también en apoyo, aprovechando la resistencia del medio y recordando las diferentes activaciones neuromusculares obtenidas en inmersión. Estar y moverse en un medio acuático, sujetos a diferentes presiones hidrostáticas y a las resistencias del medio, constituye de por sí un momento de estimulación “natural” de la core Stability y del control general de la postura y el movimiento. (3)

2.3.3.1.7. Relajación, recuperación y descarga

El trabajo en el agua puede ser eficaz en todos los casos en los que es necesario obtener relajación muscular, la bajada del tono muscular se produce automáticamente con la inmersión y los ejercicios lentos y sobre todo las posturas prolongadas pueden enfatizar el resultado. En el caso de una sesión de trabajo intenso, la permanencia continuada en el agua puede facilitar una discreta recuperación y estimular el drenaje y la circulación, favoreciendo los procesos regenerativos, en todos estos casos, es necesaria una temperatura del agua bastante “caliente” (superior a 30°C) para obtener los resultados deseados. A veces puede ser útil, además de agradable para el paciente, el uso de chorros de agua a intensidad graduada en partes específicas del cuerpo del sujeto. Los ejercicios seleccionados serán aquellos a amplia excursión articular realizados a baja velocidad y aquellos de búsqueda de la máxima relajación en posiciones fáciles de conseguir y agradables de mantener (por ejemplo decúbito supino apoyados en un tubo específico y/o chaleco, si fuera necesario también con el soporte del fisioterapeuta), obviamente las modalidades de propuesta (posición, movilización, el uso de herramientas o soportes, etc.) serán diferentes en relación con las condiciones subyacentes y las regiones afectadas. (3)

2.4. Hidrocinesiterapia

2.4.1. Definición

Hidrocinesiterapia, consta de “hidro” (agua), “cine” (movimiento o ejercicio) y “terapia” (tratamiento). Es la aplicación del movimiento en el seno del agua con fines terapéuticos, valiéndose de los efectos mecánicos, térmicos y psicológicos. (1)

Hidrokinésiterapia, es la técnica de trabajo en los balnearios que utiliza el agua como agente terapéutico basándose en el principio de Arquímedes y consiguiendo la desgravitación del segmento corporal a tratar. (2)

2.4.2. Efectos de la Hidrocinesiterapia

2.4.2.1. Efectos fisiológicos

- Mejora de la circulación sanguínea
- Mejora de las funciones cardíacas
- Mejora de las funciones pulmonares
- Mejora de las funciones renales
- Estimulación del metabolismo

2.4.2.2. Efectos terapéuticos

- Aumento de la resistencia
- Participación de grandes grupos musculares
- Tonificación muscular
- Relajación muscular
- Mejora de la movilidad articular
- Coordinación de movimientos
- Descarga de la columna vertebral
- Adquisición de nuevas experiencias en movimientos de ingravidez

2.4.2.3. Efectos psicológicos

Cuando el paciente vence el pudor de mostrar su cuerpo a los demás, se observa que el baño tiene un efecto euforizante, la mejoría del estado

psicológico y emocional de los pacientes se produce como consecuencia de un sentimiento de seguridad, de relajación física y psíquica debido al efecto relajante de la actividad física y al aumento de la producción de endorfinas, y sobre todo por la posibilidad de aumentar sus capacidades funcionales que experimenta dentro del agua, con la sensación de estar liberado de dicha disminución. El paciente discapacitado, motivado por una sensación nueva y gratificante realiza ejercicios dentro del agua que no puede realizar en el exterior, lo que aporta un estímulo positivo en su recuperación y ayuda a mantener la imagen del movimiento. (1)

2.4.3. Ejercicios

2.4.3.1 Ejercicios de flexibilidad

La flexibilidad es la capacidad de realizar movimientos conscientes con una gran amplitud en determinadas articulaciones. Los ejercicios de flexibilidad ayudan a aliviar el dolor que se produce por estrés o por permanecer demasiado tiempo en situación estática, el estiramiento alivia la tensión. Los ejercicios de flexibilidad se realizarán en posición neutra, el agua debe estar a la altura del pecho y se debe tocar el suelo con la planta de los pies, se apoyará la mayor parte del peso del cuerpo en el agua, y al moverse en cualquier dirección se utilizará la presión y la resistencia del agua, algunos ejercicios son los siguientes:

- Estiramiento de glúteos
- Estiramiento de isquiotibiales
- Estiramiento del cuádriceps
- Estiramiento de gemelos
- Estiramiento del tibial anterior
- Estiramiento del tríceps braquial
- Estiramiento del deltoides posterior
- Estiramiento del trapecio
- Estiramiento de los pectorales

- Estiramiento general lateral (1)

2.4.3.2. Ejercicios de resistencia

La resistencia es la capacidad para realizar ejercicios prolongados, dinámicos y que impliquen a grandes músculos en niveles de moderada a elevada intensidad. Los ejercicios de resistencia también mejoran el funcionamiento de los sistemas de energía, particularmente en los músculos y el hígado, aumentando la capacidad del organismo para utilizar la energía suministrada por los alimentos. Los ejercicios de resistencia se realizarán en posición neutra, el agua debe estar a la altura del pecho y se debe tocar el suelo con la planta de los pies, se apoyará la mayor parte del peso del cuerpo en el agua y al moverse en cualquier dirección se utilizará la presión y la resistencia del agua, algunos ejercicios de resistencia son los siguientes:

- Pedalear
- Pasos en el agua
- Caminar en el agua con elevación de piernas
- Jogging
- Patada gigante
- Jumping jacks acuáticos
- Curls de isquiotibiales (1)

2.4.3.3. Ejercicios de fuerza

La fuerza muscular es la cantidad de tensión que un músculo puede producir con un esfuerzo máximo, los músculos fuertes son importantes para la ejecución fácil y ligera de actividades para la ejecución fácil y ligera de actividades de la vida diaria como transportar objetos, elevar pesos, subir escaleras, así como para situaciones de emergencia. Los músculos fortalecidos del abdomen, cadera, zona lumbar y piernas soportan la columna en una alineación correcta y ayudan a prevenir el dolor de espalda, los ejercicios de fuerza también fortalecen los tendones, los ligamentos y

las células del cartílago, consiguiendo que sean menos susceptibles a las lesiones. Los ejercicios de fuerza se realizarán en posición neutra, el agua debe estar a la altura del pecho y se debe tocar el suelo con la planta de los pies, se apoyará la mayor parte del peso del cuerpo en el agua y al moverse en cualquier dirección se utilizará la presión y la resistencia del agua; algunos ejercicios de fuerza son los siguientes:

- Curl de bíceps y tríceps
- Brazos de canoa
- Tijeras
- Elevaciones laterales de miembros superiores
- Balanceo lateral de miembros superiores
- Saltos
- Elevaciones laterales de miembros inferiores
- Balanceo lateral de miembros inferiores
- Giros
- Skipping (1)

2.4.3.4. Ejercicios de equilibrio y coordinación

El equilibrio y la coordinación ayudan a realizar las actividades diarias de un modo más eficiente y afectan de un modo considerable a nuestro rendimiento físico, es necesario que el cerebro, los ojos, oídos y músculos trabajen juntos para repartir el peso, evaluar los cambios espaciales y mantenerse en la posición bípeda. La Hidrocinesiterapia a través del medio acuático, desencadena en el cuerpo un proceso de estimulación del equilibrio y de la coordinación. Los ejercicios de equilibrio y coordinación se realizarán en posición neutra, el agua debe estar a la altura del pecho y se debe tocar el suelo con la planta de los pies, se apoyará la mayor parte del peso del cuerpo en el agua y al moverse en cualquier dirección se utilizará la presión y la resistencia del agua; algunos ejercicios son los siguientes:

- Hacer olas
- Esquiar

- Tiempo de marcha
- Pelota en el pecho (1)

2.4.3.5. Reeducción de la marcha

Está indicada sobre todo para lesiones del sistema musculoesquelético de los miembros inferiores, para pacientes inmovilizados o encamados de larga evolución y en enfermedades que cursen con debilidad de tronco y extremidades superiores o bien con alteraciones del equilibrio, permite el apoyo precoz y progresivo y estimula al máximo los receptores propioceptivos, al introducir al individuo en el agua, se dispone de un medio ideal para la recuperación de la marcha de forma más rápida y eficaz que fuera de ella.

Piscinas de marcha: se utilizan para el entrenamiento de la marcha mediante la inmersión decreciente, el suelo suele estar escalonado con peldaños de profundidad decreciente de unos 60 cm de ancho por 10 de alto, separados unos de otros por barras paralelas de apoyo de 80 cm de altura. Los pasillos de marcha tendrán al menos 3 m de longitud, la profundidad decreciente va desde 1.50 a 0.70 m. Otra piscina para entrenamiento de marcha es la que tiene forma de pasillo, en la que hay creada una corriente de agua y aire que ayuda al desplazamiento e incluso con paralelas o barras de apoyo en los laterales. (1)

2.4.4. Indicaciones, precauciones y contraindicaciones

2.4.4.1. Indicaciones: la Hidrocinesiterapia ofrece una gran versatilidad de utilización: puede usarse en numerosas patologías dentro del campo de la traumatología y ortopedia, reumatología, neurología, cardiología y neumología. Las indicaciones más frecuentes son las siguientes:

- Aparato locomotor:
 - Enfermedad articular degenerativa, con muy buenos resultados en cuanto a dolor y mejoría del recorrido articular en gonartrosis, coxartrosis y espondiloartrosis.

- Contracturas musculares y miopatías.
- Artropatías inflamatorias, artritis reumatoide, psoriásica.
- Distrofia simpaticorrefleja.
- Epicondilitis, bursitis, tenosinovitis y tenopatías.
- Recuperación posfractura, secuelas de traumatismo, tras cirugías.
- Desviaciones de columna: escoliosis, cifosis.
- Fibromialgia reumática.
- Neurología:
 - Hemiplejías.
 - Poliomielitis.
 - Polineuritis o mononeuritis.
 - Lesiones medulares.
 - Lesiones del sistema nervioso central: esclerosis múltiple, parálisis cerebral infantil, enfermedad de Parkinson.
- Cardiología y neumología:
 - Recuperación postinfarto.
 - Insuficiencia venosa.
 - Asma.
 - Bronquitis crónica.
- Otras:
 - Preparación al parto.
 - Preparación física deportiva.
 - Procesos psiquiátricos, como inestabilidad psíquica en la edad avanzada o trastornos psicofuncionales.
 - Estrés y trastornos de la civilización. (1)

2.4.4.2. Precauciones

La Hidrocinesiterapia no está exenta de riesgos y su prescripción debe quedar reservada a aquellos pacientes que hayan sido valorados previamente, cuya patología y condiciones permitan llevar a cabo el tratamiento; la hidrocinesiterapia, como todo tratamiento deberá seguir una

serie de normas o reglas que permitan un óptimo aprovechamiento de sus recursos:

- Los ejercicios en piscina se utilizan integrados dentro de un programa fisioterápico, y por tanto se prescribirán de forma personalizada en función de la patología y del estado del paciente. Además, deberán ser ejercicios variados y agradables.
- La temperatura del agua será:
 - De 34 °C cuando sea para realizar actividad dinámica.
 - De 36 °C cuando se busca un efecto de relajación muscular y sedación.
 - La temperatura se variará en función de la patología, siendo
 - En reumatología de 36 – 38 °C.
 - En enfermedades neurológicas, muy variada: 34 – 37 °C en miopatías; 28 – 30 °C en lesiones medulares; 10 – 15 °C en esclerosis para eliminar la espasticidad.
 - En tratamientos postraumáticos: 34 – 36 °C.
 - En piscinas de natación: 28 – 30 °C.
 - En ningún caso se prescribirán ejercicios que exijan movimientos extremos, y se eliminarán los ejercicios de segmentos próximos a los sectores dolorosos o que provoquen dolor.
 - El programa nunca deberá ser exhaustivo, se programará de forma progresiva y se adaptará a las condiciones del paciente. Es normal que se produzca una cierta fatiga después de una sesión de ejercicios, lo que hace necesario un período de reposo de al menos 30 minutos.
 - En general, los movimientos deben ser simples, lentos, no provocar dolor y estar controlados siempre por el fisioterapeuta.
 - No iniciar la sesión de ejercicios en el agua hasta que el paciente haya tomado confianza con el medio líquido.

Se debe tener precaución con los pacientes que padezcan insuficiencia cardíaca o coronaria, o hipertensión arterial, la progresión será prudente y no excederá de 15 – 20 minutos para estas personas. Se debe realizar una

supervisión constante de los pacientes, antes, durante y después del tratamiento. (1)

2.4.4.3. Contraindicaciones

Ninguna persona con heridas abiertas, incontinencia u otro proceso que pueda poner en peligro las condiciones higiénicas del agua y del resto de los usuarios debe seguir tratamiento en piscinas colectivas; en estos casos se podría recurrir a otros medios, como tanques o piscinas individuales. Las enfermedades o procesos en que no se debería aplicar esta terapia serían aquellas que pudieran contaminar el agua, así como los procesos que no permitan al paciente soportar el esfuerzo y los requerimientos del ejercicio en el agua, algunos de ellos son:

- Procesos infecciosos o febriles agudos, por peligro de contaminación del agua.
- Procesos inflamatorios en fase aguda.
- Trastornos cardiovasculares como la insuficiencia cardíaca o coronaria, o la hipertensión arterial mal controlada que pueden agravarse por el efecto vascular.
- Insuficiencias orgánicas graves, hepáticas, renales.
- Mal estado general, enfermos terminales.
- Insuficiencia circulatoria venosa de miembros inferiores en estado muy avanzado.
- Procesos reumáticos agudos.
- Afecciones psiquiátricas que se agraven con el tratamiento. (1)

➤ Ver Anexos 1, 2 y 3.

CAPÍTULO III: MÉTODOS ESPECIALES DE LA HIDROCINESITERAPIA EN LA FISIOTERAPIA ACUÁTICA

3.1. Halliwick

3.1.1. Historia

Halliwick es uno de los métodos de hidroterapia más utilizados actualmente a nivel mundial y tiene más de 60 años de historia. Todo empezó en la Halliwick School para niñas con necesidades especiales en el año 1950, donde en un primer momento se fijó el objetivo de enseñar a nadar a las niñas. James McMillan, que había cursado estudios de ingeniería, se dio cuenta rápidamente de que las propiedades del agua, la hidroestática y la hidrodinámica, así como todo el conocimiento que nos había dejado la ciencia antigua y clásica (Arquímedes, Bernuolli, Pascal...), eran la base para interrelacionar cuerpos humanos de diferentes formas y tamaños con el agua y que si se hacía de forma controlada se conseguían habilidades y seguridad en este elemento. Se desarrollaba así el “Método Halliwick” con su programa de 10 puntos, fruto del trabajo conjunto de profesionales y nadadores. (1)

➤ Ver Anexo 8.

3.1.2. Concepto

Es una forma de vida, enfocada a enseñar a todo el mundo, especialmente a aquellos con dificultades físicas o para el aprendizaje, a participar en actividades acuáticas, moverse independientemente en el agua y nadar. El concepto ha influido sobre las técnicas de hidroterapia y ha sido desarrollado con ejercicios terapéuticos específicos, no se trabaja sobre planos, sino sobre ejes, y que se basa en el principio de que cuando la fuerza de flotación y la fuerza de gravedad no actúan en la misma línea producen rotaciones en el cuerpo. En Holanda es el método de natación oficial para discapacitados. Los principios fundamentales son:

- Nunca se debe tocar la cabeza, excepto cuando hay poco control cefálico o no hay control del cierre de la boca.
- El cuerpo sabe cómo moverse, hay que observar cómo se mueve cada persona y cómo se mueve en el agua. Cada persona busca su propia estabilidad; el movimiento es diferente. En la piscina es más importante ver que sentir.
- El cuerpo necesita un aprendizaje activo.
- El agua nos da tiempo para pensar. Los movimientos dentro del agua se hacen un poco más lentos, lo que nos da tiempo para mejorar las reacciones de equilibrio y enderezamiento.
- El agua posee un peso (no una resistencia). Si el agua tuviera una resistencia se podría andar en ella con un patrón correcto de brazos y piernas, pero cuando desaparecen los puntos de fijación empiezan las dificultades para realizar movimientos en cadenas cerradas, aspectos que se tiene que considerar a la hora de trabajar con pacientes neurológicos. (1)

3.1.3. Principios terapéuticos

Los puntos fuertes del concepto Halliwick son el control postural, el equilibrio y la estabilidad, se tienen siempre en cuenta todos los aspectos relacionados con el aprendizaje motor y la solución de problemas, ya sean de forma reactiva o voluntaria. Se utilizan estímulos específicos como pueden ser los efectos metacéntricos, las turbulencias, las olas. Se trabaja con cadenas cinéticas

abiertas y cerradas, las ayudas de flotación únicamente se emplean como elementos de desestabilización. (1)

3.1.4. Programa de 10 puntos

Es la base para el trabajo práctico de una forma lógica y con una estructura sencilla; a través del programa de 10 puntos se puede ver un proceso de desarrollo que va desde el ajuste mental al control del equilibrio y el movimiento, lo cual conduce al individuo a una independencia personal en el agua.

- ❖ Ajuste mental: el nadador es capaz de responder de forma flexible a diferentes situaciones o tareas. El aprendiz necesitará adquirir la habilidad necesaria para responder de forma automática, independiente y apropiada a toda una variedad de situaciones en el agua.
- ❖ Control del equilibrio: se trata de ser capaz de mantener o cambiar la posición en el agua de forma controlada, en un nuevo medio o situación es a menudo difícil para el principiante mantener el control, y puede que se desencadenen movimientos excesivos. El nadador necesita aprender un nivel fino de control del equilibrio para prevenir movimientos no deseados y asegurar un control postural eficiente.
- ❖ Movimiento: el objetivo es ser capaz de crear el movimiento deseado para llevar a cabo una actividad con eficiencia y habilidad, a través del control físico y la organización mental (componentes esenciales del aprendizaje motor), el concepto Halliwick es un enfoque holístico que aúna diversas ramas de conocimiento:
 - El medio acuático.
 - El cuerpo humano y su comportamiento en el agua.
 - Aspectos sobre discapacidad e igualdad.
 - La motivación.
 - El reto.
 - La enseñanza y el aprendizaje.
 - Las actividades y los juegos.

- Los trabajos en grupo.
- Estilos de natación. (1)

3.1.4.1. Los diez puntos

3.1.4.1.1. Ajuste mental

Es muy importante el control de la respiración oral y nasal, haciendo mucho hincapié en la estimulación orofacial y la relajación, se estimulará de forma disociada el equilibrio y el control cefálico, a través de un buen control respiratorio se influye sobre el control cefálico. El control de la respiración se mantendrá en todos los puntos del programa, es importante que la respiración sea fluida para evitar rigidez y facilitar la capacidad de reacción. (1)

3.1.4.1.2. Independencia

Es un proceso continuo a través del aprendizaje por el cual el nadador llega a ser física y mentalmente independiente, se trata de que el nadador vaya realizando actividades cada vez más complicadas. Hay numerosas formas de aumentar la dificultad en las tareas, como puede ser disminuir o cambiar los puntos de apoyo, cambiar los principios de fluidomecánica, cambiar la mecánica general, cambiar los parámetros de fisiología del ejercicio, hacer cambios en el aprendizaje motor, hacer cambios de terapeuta, de música, de lugar de trabajo. (1)

3.1.4.1.3. Control de rotación transversal

Es la habilidad para controlar cualquier rotación sobre el eje transversal, es transferible a las actividades de paso de sentado a de pie y vuelta a sentarse, en el agua es una extensión disociada y el control sobre este eje estabiliza el cuerpo en posición supina. Es muy importante para la seguridad, puede ser utilizado para fortalecer los abdominales, facilitar la simetría y facilitar la extensión disociada. (1)

3.1.4.1.4. Control de la rotación sagital

Es la habilidad para controlar cualquier rotación sobre el eje sagital (anteroposterior). Esto puede ser utilizado para facilitar las reacciones de enderezamiento, facilitar las reacciones de equilibrio, mejorar el automatismo en los movimientos, elongar y estirar la musculatura del tronco o estabilizar las articulaciones. En el desarrollo motor del niño se le puede transferir a la adquisición de la sedestación. (1)

3.1.4.1.5. Control de la rotación longitudinal

Es la habilidad para controlar cualquier rotación sobre el eje longitudinal. El comienzo de adquisición de control es mantener la simetría; el control total consistiría en ser capaz de girar 360° en ambas direcciones alrededor del eje. Es una habilidad importante para la seguridad en el agua (ser capaz de pasar de prono a supino y dejar las vías aéreas libres). Puede ser utilizado para fortalecer los abdominales oblicuos, facilitar de forma selectiva los movimientos de la cabeza, facilitar la activación selectiva de la musculatura del tronco y reducir el tono muscular. (1)

3.1.4.1.6. Control de las rotaciones combinadas

Es la habilidad para controlar cualquier combinación de rotaciones sobre cualquiera de los ejes. Una vez que el nadador controla las rotaciones de forma combinada, esta habilidad puede ser transferida a la realización de tareas y movimientos funcionales, como caer y ponerse de pie, saltar, correr y perder el miedo a la caída. (1)

3.1.4.1.7. Empuje hacia arriba (inversión mental)

Se trata de confiar en que el agua va a sostener al paciente y que los empujará hacia arriba. El nadador debe invertir su forma de pensar y darse cuenta de que en el agua no se hundirá, sino que flotará, para practicar este punto los ojos deben permanecer abiertos y las entradas

y salidas del agua deben realizarse en diferentes posiciones. Es el último punto del preentrenamiento. (1)

3.1.4.1.8. Equilibrio en estática

Consiste en ser capaz de mantenerse a flote sin movimiento y relajado en el agua, depende tanto del control mental como del control físico del equilibrio. Una vez que el nadador consigue equilibrarse puede realizar otras actividades más fácilmente. Primero aprenderá a mantenerse en vertical y luego en horizontal. Es la base para el uso funcional del brazo y la pierna, y final de cualquier rotación. (1)

3.1.4.1.9. Deslizamiento por turbulencias

El nadador es arrastrado a través del agua por el instructor sin que haya contacto físico entre ellos, el nadador mantiene la posición supina controlando las rotaciones no deseadas, pero sin realizar movimientos de propulsión. El terapeuta utilizará su propia zona de baja presión al moverse, además de las turbulencias provocadas con sus manos para crear el arrastre del nadador. Es frecuente que las piernas se hundan, por lo que el terapeuta puede dar apoyo ocasionalmente. (1)

3.1.4.1.10. Progresión simple y estilos básicos de nado

El desarrollo de una forma simple de propulsión por parte del nadador puede llegar a ser un estilo, el cual será individual para cada persona, para ello se requiere un efectivo control postural, ambas manos serán movidas simétricamente bajo el agua, cercanas a la pelvis, en una acción de remo o aleteo. El terapeuta podría utilizar aún las turbulencias para facilitar el deslizamiento. El siguiente paso sería el movimiento básico de Halliwick, en el cual la propulsión es llevada a cabo por los brazos. El recobro se hará por encima del agua, no demasiado alto, y después de cada propulsión el objetivo es deslizar.

A partir de aquí el estilo se adaptará a las posibilidades individuales.
(1)

3.1.5. Water Specific Therapy (WST)

La terapia acuática específica (WST) se basa en los efectos mecánicos del agua sobre el cuerpo, como en el programa de 10 puntos, pero aplicados para propósitos de terapia acuática. Este enfoque es más apropiado para adultos con problemas ortopédicos, neurológicos y reumatológicos. Más que un grupo de ejercicios es un sistema para tomar una decisión clínica que contiene elementos para planificar, ejecutar y valorar las aplicaciones de la terapia acuática. La WST incluye los siguientes elementos:

Objetivos del tratamiento

- a) Fortalecimiento
- b) Aumento del arco de movimiento articular
- c) Mejora de la capacidad aeróbica
- d) Reducción del dolor
- e) Reducción de la espasticidad
- f) Facilitación del equilibrio y las reacciones posturales
- g) Mejora de la adaptabilidad mental

Planos rotacionales

Al igual que en el programa de 10 puntos son:

- Rotación sagital
- Rotación transversal
- Rotación longitudinal
- Rotaciones combinadas

Posiciones de inicio

Están diseñadas para producir determinados efectos biomecánicos o hidrodinámicos, la profundidad del agua afecta a las posiciones de bipedestación, normalmente los pacientes de pie, con el agua a nivel D11, se encuentran en un equilibrio neutral; cuando el agua está por encima de D11 empiezan a experimentar un aumento de los efectos de la flotación y se reduce

el input propioceptivo. Una posición clásica en el concepto Halliwick es la posición del “cubo” o posición de sentado, con el agua por encima de D11; los brazos suelen estar estirados y las caderas y rodillas a 90°. Pueden realizarse diversas variaciones en las posiciones dependiendo del objetivo terapéutico. Dentro de esas variaciones podemos incluir el uso de cadenas cinéticas abiertas y cerradas, y flexión o extensión de diferentes articulaciones.

Técnicas de tratamiento

La WST utiliza siete técnicas de tratamiento para distorsionar el equilibrio metacéntrico. Esto forzará al individuo a usar los patrones de inercia para desarrollar el control postural, el equilibrio y el movimiento. Las técnicas son:

- 1) Turbulencia asistida
- 2) Turbulencia resistida
- 3) Efectos metacéntricos
- 4) Olas de transmisión
- 5) Gravedad o dominancia del empuje hacia arriba
- 6) Transferencias
- 7) Estimulación, trabajando en cadenas cerradas (relativas) usando palancas en las que acción = reacción; trabajando en cadenas abiertas.

Modos de tratamiento

El aspecto final de la WST como técnica de terapia acuática es el modo de tratamiento, que considera las fases y elementos de éste

Fases:

- Preentrenamiento: ajuste mental, independencia, control de rotaciones y empuje hacia arriba. Es la preparación para la terapia.
- Inhibición: la inhibición es la estática en el control postural. Se tiene en cuenta la postura y la base de apoyo y se realiza el juego entre profundidad y flotación.
- Facilitación: es el control postural dinámico con cambios que se suceden en la posición del paciente, en su postura o en su forma, o en ambas, tomando como referencia la base.

- Facilitación o transmisión: la base de apoyo puede ser el fondo o el lateral de la piscina o bien el propio terapeuta. El control postural es provocado con los efectos metacéntrico, las turbulencias y olas de transmisión.
- Dinámica: en esta fase hay un continuo movimiento entre el equilibrio, la base de apoyo y la forma. Se trabaja con todas las variables. Un ejemplo de trabajo para el cambio de postura puede ser saltar. (1)

3.2. Bad Ragaz Ring Method

3.2.1. Historia

En los años cincuenta (1955), Knupfer y Tun Suden, de Wildbader (Alemania), introdujeron una técnica en la que ponían a sus pacientes en anillos de flotación y les hacían moverse hacia el terapeuta y alejarse de él, debido a la resistencia manual aplicada, el terapeuta fue capaz de solventar problemas específicos de los pacientes, este método de Wildbader se basaba en la estabilización y en los ejercicios de fortalecimiento. Desde el punto de vista neurofisiológico y de la fisiología del ejercicio, el método Wildbader no era satisfactorio, ya que no se encontraban realmente leyes de especificidad y precisión, cuando las técnicas de Kabat y Knott (1952, 1968) fueron introducidas en Europa en los años sesenta, los terapeutas intentaron incluir estos movimientos tridimensionales en la terapia acuática (Davies, 1967). Pero fue la cooperación entre Egger y McMillan la que condujo a un concepto satisfactorio de integración de los movimientos diagonales tridimensionales dentro de los métodos de terapia acuática. El método perfeccionado fue entonces publicado por Egger (1990) como el Nuevo Método del Anillo de Bad Ragaz. (1)

➤ Ver Anexo 9.

3.2.2. Principios fisioterápicos y mecánicos

Los conocimientos de biomecánica, hidrodinámica y neurofisiología, fueron la base de los fundamentos más importantes para la terapia de resistencia del método Bad Ragaz Ring Method (BRRM).

Biomecánica

Teniendo en cuenta que las cadenas de movimiento diagonal tridimensional producen un gran aumento en la fuerza, los terapeutas intentaron integrar el trabajo de Kabat y Knott en la terapia acuática, aparte de la fisiología del ejercicio, las ventajas hidrodinámicas del agua se usaron para proporcionar rehabilitación y cura con un nuevo enfoque. Como el agua a 34°C provoca disminución del tono y tiene efectos relajantes en los músculos y tejidos conectivos, puede ser usada específicamente para ganar arco articular del movimiento.

Hidrodinámica

Cuando un cuerpo en flotación libre en el agua experimenta un empuje hacia uno de los lados y una tracción hacia el otro lado de sus extremidades o tronco, tiene lugar un movimiento continuo. Las fuerzas hidrodinámicas e hidrostáticas se utilizan para crear un trabajo de alta activación muscular específico en el agua.

Neurofisiología

Por la facilitación neuromuscular propioceptiva (PNF por su sigla en inglés o FNP por su sigla en español), se sabe que un cuerpo reacciona específicamente cuando se usa un estímulo adecuado, los estímulos específicos para el movimiento se producen cuando se usan formas específicas de sujetar; esto nos lleva a situar el origen y la inserción de los músculos en espiral lo más lejos posible. La aproximación y la tracción estimulan las terminaciones nerviosas y también las estructuras articulares. La aproximación facilita la estabilización y la tracción facilita el movimiento.

Bad Ragaz Ring Method y facilitación neuromuscular propioceptiva

La PNF es un concepto de fisioterapia basada en el trabajo en seco, con una gran cantidad de objetivos, los pacientes siempre usan la resistencia del fisioterapeuta y la base de apoyo fija, por lo que el equilibrio y la estabilidad están garantizados casi continuamente, la gravedad permite la máxima distancia entre origen e inserción de músculos y usando reflejos de estiramiento pueda iniciarse el movimiento, la resistencia del terapeuta se

mantiene presente durante todo el movimiento. Cuando el cuerpo humano es expuesto a las influencias del agua y la flotación tiene lugar, esta posición es en sí un equilibrio estable, pero pequeño movimiento simple cambia la relación entre el centro de gravedad y flotación, el cuerpo pierde inmediatamente su posición estable; este equilibrio es restaurado en el BRRM a través de dos factores:

- a) Un pequeño apoyo para estabilizar utilizando anillos de flotación rellenos de aire.
- b) El terapeuta, cuyas manos confieren el único punto real de fijación.

Los efectos de resistencia en el BRRM existen debido a la acción del terapeuta y a la acción del arrastre consecuente al movimiento a través del agua; además, el equilibrio es tan pobre que hace imposible llegar a los últimos grados de movimiento articular en todos los patrones. Los siguientes principios básicos de la PNF son utilizados en el BRRM:

- Máxima resistencia isotónica e isométrica durante todo el movimiento, adaptado a las habilidades del paciente.
- El agarre correcto por parte del terapeuta ayuda a estimular la piel, los músculos y propioceptores, y ayuda a facilitar el movimiento.
- La aproximación y la tracción en las articulaciones estimulan las terminaciones de los nervios sensoriales e inician la contracción refleja (aproximación), o mantienen la contracción isotónica (tracción).
- Las instrucciones verbales cortas y precisas por parte del terapeuta estimulan el movimiento activo.
- Una facilitación de músculos fuertes provoca una irradiación hacia los débiles y aumenta su actividad.
- Un cambio del agarre de proximal a distal aumenta la dificultad para ejecutar correctamente los patrones.
- El terapeuta siente la calidad del movimiento del paciente durante el trabajo dinámico y es capaz de influir en esta calidad adaptando la resistencia que ofrece. (1)

Principios neurofisiológicos básicos de PNF

- Postdescargas: prolongación del efecto de un estímulo tras su interrupción, si la intensidad y la duración del estímulo aumentan, la postdescarga también lo hace. La sensación de aumento de fuerza que aparece después de una contracción estática mantenida es el resultado de la postdescarga.
- Sumación temporal: una sucesión de estímulos débiles (subliminales) que ocurren dentro de un período (breve) se combinan (sumación) para provocar una excitación.
- Sumación espacial: si se aplican en forma simultánea estímulos débiles a diferentes partes del cuerpo, se refuerzan uno a otro (sumación) para causar excitación. Las sumaciones temporal y espacial pueden combinarse para producir una actividad mayor.
- Irradiación: expansión y aumento de la fuerza de una respuesta, sucede cuando el número de estímulos o la fuerza de estos aumentan. La respuesta puede ser de excitación o de inhibición.
- Inducción sucesiva: aumento de la excitación de los músculos agonistas después de la estimulación (contracción) de los músculos antagonistas. Las técnicas de inversión de antagonistas utilizan esta propiedad (inducción: estimulación, aumento de la excitabilidad).
- Inervación recíproca (inhibición recíproca: la contracción de los músculos está acompañada por la inhibición simultánea de los antagonistas, la inervación recíproca es un componente necesario del movimiento coordinado. Las técnicas de la relajación utilizan esta propiedad. (6)

3.2.3. Objetivos del tratamiento

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha clasificado los problemas de salud en tres niveles, los cuales son usados ampliamente en rehabilitación:

- Discapacidad
- Función
- Participación

Todos los objetivos del BRRM se hallan en el nivel de discapacidad, y pueden ser propuestos separadamente o en combinación:

- Reducción del tono muscular
- Relajación
- Aumento del arco de movimiento articular
- Disminución del dolor
- Entrenamiento para la innervación de músculos
- Potenciación muscular
- Tracción vertebral y elongación
- Mejora de la estabilidad del tronco
- Preparación de las extremidades inferiores para la carga
- Mejora de la coordinación de los patrones normales de movimiento
- Aumento de la capacidad aeróbica y la resistencia
- Mejora de las habilidades funcionales (1)

3.2.4. Aplicación de la técnica

El programa de ejercicios del BRRM requiere de ayudas de flotación auxiliar, que proporcionan cierta seguridad a los pacientes y ayudan a estabilizar su posición en el agua, el cuello y las caderas son sostenidas por anillos rellenos de aire y, dependiendo del patrón de ejercicio, se utiliza un tercer anillo de apoyo en uno o en los dos tobillos. La cantidad de aire de los anillos y la posición de las ayudas de flotación son muy específicas, los anillos alrededor de los tobillos deberían tener una cantidad muy baja de aire. El terapeuta es el punto de fijación para el paciente durante todo el ejercicio, esto significa que debe estar en un equilibrio estable constante para no tenerse que mover alrededor durante los ejercicios; además, cabe señalar que el BRRM solamente es apropiado para terapia individual uno a uno, y el terapeuta debe estar dentro de la piscina. Pueden identificarse tres clases de actividad muscular en el BRRM:

- Isocinético: debido a la fijación provista por el terapeuta, el paciente se mueve acercándose y alejándose del terapeuta o alrededor de él. La resistencia en este movimiento resulta de la velocidad de dicho movimiento a través del agua.

- Isotónicos: el terapeuta es el punto de fijación, el paciente va siendo empujado hacia la dirección en la cual tiene lugar la actividad, esto aumenta la resistencia durante el movimiento activo. En contraste, un movimiento lejos de la dirección de la que procede el paciente, disminuye la resistencia durante el movimiento activo.
- Isométricos: el paciente mantiene una cierta posición mientras es movido por el terapeuta a través del agua.

Antes de empezar el tratamiento del actual BRRM, pueden integrarse movimientos pasivos para trabajar la relajación, la regulación del tono y la tracción vertebral. Ésta sería una preparación ideal para el entrenamiento específico de resistencia para el BRRM. (1)

3.2.5. Organización del tiempo de tratamiento

Para fijar el tiempo de tratamiento en el BRRM se puede basar en los objetivos que esté establecido en cada tratamiento, el tiempo mínimo no debe ser inferior a 15 minutos, esto también debe tenerse en cuenta para pacientes con músculos muy débiles; estos pacientes necesitan un tiempo considerable de preparación para la normalización del tono. Los ejercicios de potenciación en estos pacientes no deberían exceder unos pocos minutos, porque la fatiga en contracción máxima es rápida. Para entrenar la capacidad aeróbica y la resistencia se necesitan períodos de tratamiento más largos, en estos casos el tratamiento debería durar al menos 30 minutos. (1)

3.2.6. Progresión del ejercicio

Es muy importante tener en cuenta que la resistencia la proporcionan las fuerzas hidrodinámicas, cuanto más rápido se mueve el paciente a través del agua, mayor arrastre consigue debido al flujo de turbulencias. El arrastre es proporcional a la velocidad del paciente, así la resistencia aumenta con la velocidad. De este modo la resistencia de cada ejercicio se adapta a la capacidad del paciente, y esto tienen muchas ventajas. Se puede progresar en los ejercicios de las siguientes maneras:

- Aumentando los arcos de movilidad articular

- Cambiando el agarre de las manos de proximal a distal
- Aumentando la velocidad del movimiento
- Cambiando la forma del cuerpo para alargar la palanca
- Cambiando la dirección de los movimientos
- Cambiando rápidamente a patrones de movimiento recíproco
- Aumentando la resistencia mediante el uso de equipamiento
- Utilizando menos flotación o menos ayudas de flotación (1)

3.2.7. Patrones de movimiento

Pueden distinguirse tres grupos:

- Patrones que trabajan sobre las piernas
- Patrones que trabajan sobre el tronco
- Patrones que trabajan sobre los brazos

Pueden dividirse además en patrones unilaterales y patrones bilaterales, los patrones bilaterales tienen la opción de ser simétricos o asimétricos. Todos los patrones de movimiento pueden ser aplicados en una posición supina o pivote.

- Patrones recíprocos de las extremidades inferiores: para entender los principios de funcionamiento del BRRM es necesario analizar cómo funcionan las cadenas de movimiento en el cuerpo humano, así como cuál es su influencia en el equilibrio estable y las adaptaciones que surgen para estabilizar estas cadenas cuando se encuentran en el agua.
- Patrones de movimiento del tronco: la tracción y la aproximación se usan simultáneamente a través de las extremidades o del tronco cuando se trabaja. Cuando las fuerzas de tracción y aproximación trabajan sobre la cintura escapular, debería estar presente un preestiramiento en la articulación del hombro para estabilizar y prevenir algún traumatismo. Este preestiramiento puede ser alcanzado con un empuje bilateral de ambas articulaciones de los hombros. Cuando el paciente, colocado en una posición de supino estirada, gira la pelvis y las piernas en una dirección por encima de los 30°, se produce un movimiento tridimensional. Otra posibilidad es trabajar en el tronco a través de dos extremidades

homolaterales, cuando el paciente mueve la pierna estirada hacia extensión – abducción – rotación interna, el tronco es activado a extensión y flexión lateral. Una extensión – abducción – rotación interna homolateral del brazo, también facilita la extensión y flexión lateral del tronco.

- Patrones de movimiento de las extremidades superiores: la complejidad de la articulación del hombro, la hidrodinámica y las dimensiones específicas de las palancas sobre las que se trabaja, limitan las posibilidades de tratamiento del hombro según el BRRM. Desde un punto de vista terapéutico se puede centrar en aumentar el arco de movimiento articular.
(1)

3.2.8. Indicaciones

El BRRM es un sistema de ejercicios de resistencia para potenciar y movilizar, con una gran variedad de características. Es un concepto de terapia específica con unas indicaciones bien definidas. El BRRM no puede ser usado para potenciación en fitness acuático. Es aplicable en la mayoría de los problemas ortopédicos y reumatológicos, específicamente para problemas articulares crónicos de columna y extremidades inferiores. El BRRM también ofrece grandes posibilidades para el tratamiento posquirúrgico del aparato locomotor. Está indicado en los siguientes casos:

- Dolor lumbar
- Espondiloartropatías
- Osteoartritis de grandes articulaciones
- Cirugía de hernias discales
- Osteotomías
- Prótesis articulares y reparación de tendones
- Fracturas de la pelvis y las extremidades
- Enfermedades o traumatismos de los nervios periféricos
- Enfermedades musculares
- Síndromes hipercinéticos (1)

Patrones de movimiento usados en el método de los anillos de Bad Ragaz
--

- 6 patrones de tronco
- 2 patrones de miembro superior
- 12 patrones de miembro inferior
- 6 patrones de miembro inferior bilateral recíproco

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Técnicas usadas en los patrones de movimiento del método de los anillos de Bad Ragaz

- Iniciación rítmica
- Inversión de antagonistas
- Combinación de contracciones isotónicas
- Contracción – relajación
- Contracciones repetidas
- Estabilización rítmica
- Sincronismo para el énfasis

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Objetivos generales del método de los anillos de Bad Ragaz

- Promoción del control motor
- Promoción de la movilidad de las articulaciones
- Promoción de la estabilización dinámica
- Promoción de la habilidad y la coordinación
- Relajación muscular y normalización del tono
- Modulación del dolor

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Objetivos a conseguir con la terapia acuática

Objetivos primarios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reducir en un 50% el dolor del hombro ➤ Marcha autónoma con el agua a la altura del pecho, girar, sentarse y volverse a levantar
Objetivos secundarios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mantener la sedestación, con el agua a la altura del pecho y apoyando el pie izquierdo ➤ Mantener la bipedestación erguido y de forma estable ➤ Pasar de sedestación a bipedestación, y viceversa, de manera autónoma ➤ Nadar de espaldas de manera independiente realizando brazadas bilaterales

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

3.3. Watsu

3.3.1. Historia

Tiene su origen en el Norte de California, concretamente en Harbin Hot Springs, localidad donde su creador, Harold Dull, comienza a aplicar los principios del zen shiatsu en las aguas termales de la zona. Harold viajó a Japón para recibir su formación en zen shiatsu con el maestro japonés Matsunaga, padre del shiatsu moderno. Después de 4 años de estudios, en los años 80 empieza a practicar las técnicas del shiatsu en las aguas termales de Harbin y desarrolla la técnica Watsu con la ayuda de profesionales de diferentes ramas, tales como el propio, zen shiatsu, la fisioterapia occidental, la acupuntura, el yoga, el drenaje linfático y otras técnicas de terapia acuática y terapia en tierra. (1)

➤ Ver Anexo 12.

3.3.2. Introducción

El término Watsu procede de wáter (agua) y shiatsu, y es en sí una técnica de terapia acuática que actúa directamente sobre el cuerpo, en la cual el terapeuta pone en juego toda una serie de movimiento, posiciones, estiramientos y presiones que combinados con la respiración lenta y rítmica,

buscan el bienestar del cuerpo y la mente. Se puede hablar de la unión de tres componentes: por una parte, el efecto que produce sobre el organismo la inmersión en agua templada, ya que la técnica siempre se aplicará en aguas con una temperatura de 33 – 36 °C; por otro lado, las técnicas corporales de origen occidental, que actúan directamente sobre el cuerpo de la persona; y por último, el componente espiritual de las técnicas orientales, que actúa sobre la parte más profunda de la mente y el ser. (1)

3.3.3. Fundamentos de la técnica

- Los efectos que se producen en el organismo tras ser sumergido en agua templada destaca el aumento de la viscoelasticidad de las partes blandas periarticulares.
- La necesidad de oxígeno es menor ante una misma actividad dentro del agua que fuera de ella, la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria disminuyen ayudando para la relajación.
- El trabajo directo sobre el sistema musculoesquelético realizando estiramientos musculares rítmicos y pocas veces de máxima amplitud, junto con la movilización en las diferentes articulaciones, ayudan a mejorar la flexibilidad global del cuerpo.
- Balancearse o mecerse lentamente a través del agua, proporcionan una estimulación muy suave del sistema vestibular, lo cual ayuda a todo el organismo a llegar a un estado de relajación.
- Las transiciones entre los diferentes movimientos y posiciones tienen lugar de manera suave y rítmica, convirtiendo la aplicación de la técnica en una “danza” en el agua entre terapeuta y paciente.
- Todo el trabajo que se realiza a nivel físico está enfocado a estirar y estimular los meridianos por donde circula la energía corporal (Qi), descritos hace miles de años en la cultura oriental.
- La búsqueda de acompañamiento de los ritmos respiratorios entre terapeuta y el paciente crean una conexión energética entre ambos.

- La técnica es totalmente pasiva por parte del receptor y los únicos instrumentos que se necesita para su aplicación son el cuerpo y las manos del terapeuta y el agua templada. (1)

3.3.4. Desarrollo de la técnica

- Ambiente relajado y un lugar donde no haya ruido.
- La temperatura del agua debe situarse entre 33 y 36 °C.
- El terapeuta debe buscar la profundidad de trabajo adecuada a su estatura y a las condiciones físicas del receptor (talla, peso, densidad, alteraciones del sistema musculoesquelético).
- Primer paso, una pequeña entrevista con el receptor, si sufre algún problema importante que pueda interferir en la sesión.
- Comprobar el grado de flotabilidad que dará información si se usará o no flotadores auxiliares para miembros inferiores.
- Empezar tomando las manos del paciente estando ambos de pie en el agua.
- El paciente deberá cerrar los ojos y no los volverá a abrir hasta el final de la sesión.
- Localizar el ritmo respiratorio del paciente.
- Situar al paciente en posición dorsal dándole dos apoyos, uno bajo la línea occipital y otro bajo el sacro.
- Secuencia de movimientos progresivamente con mayor número de articulaciones y segmentos corporales.
- Aumentar el número de posiciones del paciente en el espacio.
- En primeros movimientos evaluar el estado del paciente a nivel físico como a nivel de activación mental.
- Durante la sesión tener períodos de movimientos más rápidos, períodos de movimientos más lentos, posiciones de movimiento estático y posiciones de inmovilidad total, que se van combinando de forma efectiva para llegar a la relajación del paciente.
- Realizar estiramientos musculares, movilizaciones articulares aprovechando la acción del agua sobre el organismo.

- Llevar a cabo trabajo manual sobre partes blandas, presiones digitales y manuales sobre puntos energéticos en el recorrido de los meridianos, tracciones articulares y vertebrales, masaje profundo y aplicación de técnicas energéticas en zonas específicas del cuerpo.
- Al final de la sesión (completion), la vuelta a la normalidad deberá de ser muy lenta respetando en todo momento la reacción y la actitud que tome el paciente.
- La duración de las sesiones puede variar entre 30 y 60 minutos.
- En niveles avanzados, el terapeuta aplica la técnica de forma libre (free flow), de tal forma que la energía del receptor y la del terapeuta van fluyendo, y los movimientos y transiciones utilizados surgen casi de forma espontánea sin seguir una secuencia lógica. (1)

3.3.5. Efectos específicos del Watsu sobre el organismo

- Causas de los efectos sobre el sistema nervioso parasimpático:
 - Movimientos rítmicos y repetitivos.
 - Disminución de la entrada de información sensorial (visual – ojos cerrados – y auditiva, pérdida de la acción de la fuerza de la gravedad)
 - Disminución de la entrada de información sensitivo – táctil (rozamiento suave de la piel con el agua en el movimiento).
 - Estimulación suave del sistema vestibular.
 - Contacto físico con el terapeuta.
 - Empleo de las técnicas manuales específicas sobre el cuerpo.
- Cambios fisiológicos específicos del sistema nervioso parasimpático:
 - Disminución del ritmo cardíaco.
 - Disminución del ritmo respiratorio.
 - Aumento de la profundidad respiratoria.
 - Vasodilatación periférica.
 - Aumento de la actividad en la musculatura lisa.
 - Estimulación de la respuesta del sistema inmunitario.
 - Mejora la activación del sistema linfático (drenaje).
- Beneficios específicos de la relajación

Inmediatos:

- Aumento de los arcos de movilidad articular.
- Disminución del espasmo muscular.
- Disminución de la activación muscular.
- Mejora de la viscoelasticidad de los tejidos blandos.
- Disminución del dolor entre un 40 y un 60 %.

A largo plazo:

- Mejora del sueño.
- Mejora del tránsito intestinal y la digestión.
- Mejora de la respuesta del sistema inmunitario y de la capacidad de autocuración. (1)

3.3.6. Indicaciones

El Watsu beneficia a cualquier tipo de paciente, en su forma terapéutica es más apropiado para aquellos pacientes que, debido al dolor, el espasmo muscular o los déficits de movilidad, tienen dificultad para desarrollar actividades funcionales. Son susceptibles de beneficiarse del Watsu como parte de su programa de tratamiento:

- La mayoría de las afecciones ortopédicas:
 - Postcirugía vertebral (laminectomía...).
 - Dolor de espalda.
 - Heridas postraumáticas.
 - Afectaciones que cursen con espasmos o contractura muscular, dolor o disminución del arco de movilidad.
- La mayoría de las afecciones neurológicas:
 - Accidente cerebrovascular.
 - Lesiones cerebrales.
 - Lesiones medulares.
 - Parálisis cerebral.
 - Enfermedad de Parkinson.
 - Esclerosis múltiple.
- Diferentes tipos de artritis:

- Osteoartritis.
- Artritis reumatoide.
- Pacientes con problemas respiratorios:
 - Asma.
 - Fibrosis quística.
 - Neumonía crónica.
 - Enfermedad pulmonar obstructiva crónica. (1)

3.3.7. Contraindicaciones

- Absolutas
 - Fiebre por encima de 38°.
 - Epilepsia no controlada.
 - Fallo cardíaco.
 - Enfermedad respiratoria (capacidad vital menor de 1500 cc).
 - Sepsis generalizada.
 - Traqueotomía.
 - Incontinencia.
 - Enfermedades infecciosas.
- Relativas
 - Infecciones de la piel con posibilidad de supuración.
 - Pequeñas heridas (pueden ser cubiertas).
 - Presión arterial descontrolada (es posible con tensión alta moderada; se debe consultar con el médico cuando hay tensión baja).
 - Angina incontrolada, arritmias u otras afecciones cardíacas (hay que consultar al médico si es posible la inmersión en agua templada).
 - Problemas varicosos.
 - Hemorragia cerebral (es necesario esperar 3 semanas después de que haya cesado la hemorragia).
 - Esclerosis múltiple (podría no tolerarse el agua templada, depende de cada paciente).

- Mareo, vértigo o problemas vestibulares.
- Precaución en cuanto a la movilidad articular
 - Prótesis total de cadera reciente.
 - Cirugía general reciente.
 - Inestabilidad ligamentosa aguda.
 - Fractura ósea reciente.
 - Columna cervical artrítica o artrósica.
 - Hernias discales.
 - Fibromialgia (fase).
 - Espondilolistesis. (1)

3.3.8. Precauciones

- Situaciones de dolor agudo o mucho dolor:
 - Se debe elegir un momento de baja actividad en la piscina para evitar turbulencias.
 - Hay que realizar los movimientos de la secuencia muy lentamente.
 - Es preciso mantener contacto constante con el paciente, observando sus reacciones y hablando con él si es necesario.
- Problemas neurológicos:
 - Se elige un momento de baja actividad en la piscina para evitar turbulencias y sobreestimulación del sistema vestibular.
 - Los pacientes deberán permanecer abrigados durante y tras la sesión.
- Pacientes muy sensibles a la estimulación vestibular:
 - Hay que evitar turbulencias y ruido excesivo.
 - Se deben realizar los movimientos muy despacio.
 - Es necesario mantener comunicación constante con el paciente.
 - Se debe mantener la alineación de la cabeza en los movimientos, evitando rotaciones en la zona cervical.
- Hay que controlar la temperatura del aire, ya que al sacar el cuerpo mojado fuera del agua puede haber sensaciones de incomodidad y escalofríos.

- Pueden utilizarse tapones para los oídos a fin de disminuir la estimulación auditiva y en personas con tendencia a sufrir infecciones o como perforación del tímpano. (1)

3.4. Método Burdenko

3.4.1. Introducción

Es una aplicación práctica de ejercicios dentro y fuera del agua basados en el acercamiento holístico de los programas de rehabilitación, condicionamiento y entrenamiento, estos programas curativos combinan las terapias tradicionales con las alternativas, el método Burdenko trata una amplia gama de lesiones, ya sean deportivas, traumatológicas, neurológicas, etc. El doctor Burdenko fue educado en Rusia, es especialista en Educación Física, trabajó con numerosos atletas de la NBA, NFL y NHL en Estados Unidos, con deportistas olímpicos en Rusia y con bailarines y patinadores de todo el mundo; es autor y coautor de numerosos libros, presentó seminarios y conferencias por todo el mundo. Sus más de treinta años de experiencia e investigación han hecho que sea una de las principales figuras en el mundo que han introducido el uso del agua en programas de rehabilitación. En 1984 fundó en Estados Unidos el Water and Sport Therapy Institute. El medio acuático es ideal para desarrollar los programas curativos debido a sus conocidos efectos beneficiosos sobre el organismo. Las propiedades hidrostáticas e hidrodinámicas que ofrece el medio acuático proporcionan un ambiente ideal para desarrollar una terapia y un condicionamiento eficaz. (1)

3.4.2. Programa de rehabilitación

Consiste en la aplicación de los ejercicios terapéuticos en el medio acuático. Los ejercicios que conforman el programa de rehabilitación tratan de aumentar los rangos articulares de movimiento, aumentar la flexibilidad y la fuerza muscular, entrenar la coordinación y el equilibrio y reeducar la marcha. En el medio acuático los efectos de la gravedad se reducen al mínimo, lo que permite la flotación de los cuerpos, que a su vez es utilizada para realizar los

ejercicios facilitando o resistiendo los movimientos, permitiendo el ejercicio sin peso ni presión sobre las articulaciones. Los ejercicios en posición vertical promueven el conocimiento del cuerpo, el control postural y los correctos patrones de movimiento de las actividades de la vida diaria. (1)

3.4.3. Programa de condicionamiento

Consiste en desarrollar los fundamentos del funcionamiento humano de cara a recuperarse de las lesiones, evitarlas y aumentar la calidad de vida; estos fundamentos son la resistencia, la fuerza, la flexibilidad, la velocidad, la coordinación y el equilibrio. Se lleva a cabo mediante una correcta combinación de ejercicios dentro y fuera del agua basados en tres niveles de progresión. En el método Burdenko se enseñan los ejercicios dentro del agua sin los efectos de la gravedad y, una vez aprendidos, se realizan fuera del agua hasta que son ejecutados de la forma más correcta posible. El acercamiento es funcional, individualizando el programa específicamente para cada persona basándose en la condición física, la edad y las metas que tenga la persona interesada en realizar este programa. Este programa se lleva a cabo con la colaboración de un fisiólogo del ejercicio, y consta de tres niveles de progresión: uno para principiantes, otro intermedio y el último para avanzado. (1)

3.4.4. Programa de entrenamiento

Consiste en ejercicios específicos dentro del agua y ejercicios fuera del agua enfocados a las necesidades de cada persona, consiste en desarrollar las seis cualidades esenciales del funcionamiento humano: la resistencia, la fuerza, la flexibilidad, la velocidad, la coordinación y el equilibrio. En este programa se incluye la preparación mental como medio para liberarse de las presiones emocionales. El programa está especialmente indicado para los deportistas y se divide en dos niveles de progresión, el primer nivel para aficionados y el segundo nivel para profesionales. (1)

3.4.5. Programas complementarios

El método Burdenko también incluye programas como el de natación y el de postura y terapias alternativas como la acupuntura, la dieta y el masaje. Estos programas se realizan de manera opcional y complementan los de rehabilitación, condicionamiento y entrenamiento. (1)

3.5. Técnica Jahara

3.5.1. Introducción

Esta técnica fue desarrollada por Mario Jahara, terapeuta de origen brasileño afincado en Estados Unidos cuyas investigaciones lo llevaron a explorar técnicas orientales como el shiatsu, que enseñó durante varios años, y otras occidentales como la técnica Alexander y sobre todo el Watsu. Después de años de práctica con estas diferentes disciplinas, Mario Jahara elaboró una síntesis de sus experiencias, creando una técnica que está ligada a la comprensión de dos elementos fundamentales: las mecánicas del cuerpo y las propiedades físicas del agua, la técnica anima a desarrollar un entendimiento de estos elementos, experimentando los movimientos con el apoyo del cuerpo del terapeuta y en algunos casos añadiendo el dispositivo de flotación o “tercer brazo”, el cual consiste en un flotador cilíndrico debajo de las rodillas, lo que libera el brazo y la mano del terapeuta permitiéndole realizar estiramientos y manipulaciones de diferentes articulaciones, de manera que puede abarcar así la totalidad del cuerpo del paciente, esta comprensión le permite trabajar sin esfuerzo, confiando en la habilidad y no en la fuerza física. El terapeuta sostiene el cuerpo del paciente que flota en el agua, brindándole especialmente un apoyo cómodo y seguro en la zona cervical, la cara del paciente permanece por encima del nivel del agua, mientras que su cuerpo está casi completamente sumergido. El nivel del agua de la piscina alcanza el pecho del terapeuta, que trabaja desplazándose constantemente y creando de esta manera un movimiento en el agua que contribuye a producir el efecto de elongación de la columna vertebral y de las articulaciones del paciente. El ritmo

del trabajo es lento y constante, lo que permite alcanzar un grado de relajación muy profundo. (1)

3.5.2. Conceptos y principios

De acuerdo a Fernández (2005):

Los conceptos son la comprensión esencial en que se funda la técnica y representan la declaración de la misión que impregna todos los movimientos y ejercicios en una sesión de Jahara; estos conceptos son la expansión, el apoyo sin esfuerzo, la invisibilidad y la adaptabilidad. Los principios son las herramientas físicas que materializan los conceptos, el concepto es una idea, un principio es una acción. Los principios son más específicos que los conceptos y cada uno se aplica a un limitado número de movimientos. Estos principios son la no ficción, la tracción, el apoyo geométrico, las direcciones contrarias, el equilibrio axial, la flotación, la velocidad constante, la inercia, el movimiento vertical, el movimiento horizontal, el movimiento continuo, el reemplazo, el apoyo geométrico, alto – bajo, las transiciones múltiples, el equilibrio dinámico, el equilibrio axial, la primacía de la cabeza, la cadera como centro de movimiento, el momento suspendido, el conocimiento del resultado, la amplitud, la densidad, la resistencia y la fuerza centrífuga. (p. 89)

3.5.3. Niveles

La técnica Jahara se divide en tres niveles:

- El primero, se denomina elementos esenciales, porque en él se aprenden los elementos fundamentales de la técnica, como la estructura del cuerpo y las propiedades físicas del agua.
- El segundo nivel es la expansión, que es una progresión del anterior, pero poniendo un énfasis especial en el trabajo corporal y en la relajación muscular.
- El tercer nivel es la integración, nivel en el cual se desarrolla la globalidad de la técnica y que se centra sobre todo en la alineación del raquis y en la descarga muscular. Se enfoca también en el movimiento de flujo continuo y

se introducen movimientos bajo el agua. En este nivel el terapeuta explorará las posibilidades de movimiento que puede realizar el paciente en el agua basándose en su nivel de creatividad, habilidad y conocimiento de la técnica. (1)

3.6. Fluid Moves – Aquatic Feldenkrais

En los años treinta Moshe Feldenkrais, tras sufrir una lesión en ambas rodillas que le obligó a estar varios meses en la cama, desarrolló una serie de combinaciones de movimientos basándose en los patrones de movimientos naturales del desarrollo infantil; estos movimientos le permitieron recuperar su movilidad normal sin ningún tipo de dolor, por lo que su trabajo concitó rápidamente la atención internacional y se conoce ahora como método Feldenkrais. Debbie Ashton retomó el trabajo de Moshe Feldenkrais llevando los movimientos a la piscina, en la piscina los efectos beneficiosos del agua caliente y la considerable disminución de la gravedad favorecen los movimientos en una posición funcional, a su vez, la inmersión en el agua permite estar derecho sin que se requiera mucha actividad de la musculatura antigravitatoria, todos estos factores hicieron que Ashton conectara con el propósito de Feldenkrais: no mucho movimiento, sólo movimiento bueno. El fluid moves, es una terapia acuática activa o pasiva, los movimientos pueden proporcionarse de manera práctica o, por el contrario, sin intervención por parte del terapeuta. Durante los movimientos activos el terapeuta instruye verbal y visualmente a la persona, que en un proceso exploratorio guiado sigue una sucesión de movimientos basados en las fases tempranas del desarrollo infantil. La persona que recibe la sesión se sitúa de pie en la piscina y sigue una combinación lenta y rítmica de movimientos pasivos el terapeuta guía con sus manos los movimientos de la persona que recibe la sesión. (1)

3.7. Ai Chi

Es una técnica creado por Konno, una autoridad japonesa en la natación y en el fitness acuático, presidente y fundador del Aqua Dynamics Institute de Japón; esta

técnica está basada en la realización de ejercicios que aumentan el consumo de oxígeno y el consumo de calorías simplemente mediante la correcta posición del cuerpo en el agua. Se trata de una técnica de relajación perfecta para personas con mucho estrés y es ideal para mejorar los rangos articulares de movimiento. El ai chi combina los conceptos del taichi con los del shiatsu y los del Watsu; se realiza de pie con el agua hasta los hombros y combina la respiración profunda con los movimientos lentos de brazos, piernas y tronco. El terapeuta no realiza ningún contacto, sino que instruye verbal y visualmente haciendo él mismo los ejercicios. (1)

La base del Ai Chi la conforman sus 19 katas; los katas son movimientos continuos, lentos y amplios que forman una secuencia con un progresivo incremento de la dificultad. El Ai Chi también incluye elementos importantes y necesarios para el equilibrio (y la prevención de las caídas), como son las transferencias continuas de peso y el hecho de no usar los brazos para apoyarse ni tan siquiera en superficies de apoyo estrechas. Los sujetos se colocan en bipedestación con el agua a la altura de los hombros, preferiblemente en las posiciones del Tai Chi con las rodillas ligeramente flexionadas. La temperatura del agua (y del aire) debe ser neutra para favorecer una relajación activa. (4)

➤ Ver Anexo 10.

3.7.1. El Ai Chi como secuencia de movimientos de control postural

Las progresiones del Ai Chi están diseñadas para poder incrementar su dificultad a medida que se desarrollan las habilidades. El objetivo de la progresión es afinar el movimiento a realizar con un alto nivel de consistencia y poco esfuerzo cognitivo/físico a medida que las habilidades se incrementan a lo largo del tiempo. Los cambios progresivos de las condiciones reguladoras son:

➤ Ai Chi: contemplating, floating, uplifting, enclosing and folding. Posición simétrica del tronco con una base ancha y simétrica, y un punto de fijación visual. No hay movimiento del centro de gravedad. Los brazos se mueven de forma simétrica.

- Ai Chi: soothing. Posición simétrica del tronco con base ancha simétrica y un punto de fijación visual. No hay movimiento del centro de gravedad. Los brazos se mueven de forma asimétrica.
- Ai Chi: gathering. Posición del tronco lo más simétrica posible con las piernas en posición de tándem, con un punto de fijación visual. No hay movimiento del centro de gravedad durante los movimientos asimétricos de brazos.
- Ai Chi: freeing. Rotaciones de tronco con las piernas en posición de tándem y con la mirada siguiendo la mano que se mueve. El centro de gravedad cambia debido al cambio continuo de lado. Los brazos se mueven de forma asimétrica.
- Ai Chi: shifting. Rotaciones entre el tórax y la pelvis con una base ancha simétrica, mientras se mueve de forma continua el centro de gravedad en el plano coronal. Los brazos se mueven de forma asimétrica y la mirada sigue la mano que se mueve.
- Ai Chi: accepting. Actividad simétrica del tronco con las piernas en posición de tándem, con continuas transferencias del centro de gravedad en el plano sagital. Existe un punto de fijación visual.
- Ai Chi: accepting with grace and rounding. Movimientos de los brazos simétricos en apoyo unipodal en los cuales la pierna delantera o la trasera está elevada durante un ciclo de respiración. Hay un punto de fijación visual.
- Ai Chi: balancing. Movimientos de los brazos simétricos en estación monopodal durante tres ciclos de respiración. No existe punto de fijación visual real.
- Ai Chi: half circling, encircling, surrounding and nurturing. Movimientos simétricos de brazos, de acuerdo con el Tai Chi, en una base simétrica con movimientos continuos del centro de gravedad. La mirada sigue las manos.
- Ai Chi: flowing and reflecting. Movimientos simétricos de brazos mientras se anda en lateral, realizando pasos cruzados y pivotes. Es posible el empleo de un punto de fijación visual.

- Ai Chi: suspending. Movimientos simétricos de brazos con un giro del cuerpo y una fase de flotación. No hay puntos de fijación visual.

Se puede distinguir una clara secuencia con un incremento de la dificultad de las condiciones reguladoras:

- Desde una posición simétrica del tronco hacia movimientos (rotacionales) del tronco.
- Desde un centro de gravedad estático hacia uno dinámico.
- Desde pequeños movimientos de las manos hacia movimientos amplios de alcance.
- Desde una base ancha hacia bases de apoyo más estrechas.
- Desde el control visual hacia el control no visual/ vestibular.
- Desde movimientos simétricos hacia movimientos asimétricos de los miembros superiores. (4)

3.7.2. El Ai Chi Clínico

El hecho de ser capaz de mantener una posición corporal erguida a la vez que se desplaza el centro de gravedad entre los límites de la estabilidad (mientras se usan los brazos para una tarea que no es de apoyo) representa una habilidad básica del control postural denominada “equilibrarse”. El Ai Chi se centra en el movimiento sin fuerza, lo cual significa que respecto a la función de la CIF (Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud) el objetivo principal será la movilidad. (4)

3.7.3. Objetivos del Ai Chi Clínico

Los efectos terapéuticos del Ai Chi están relacionados principalmente con la combinación de respiración diafragmática y movimientos lentos (como en el Tai Chi). (4)

3.7.4. Prevención de las caídas

Las caídas son un problema de gran importancia y relevancia en las personas mayores (vulnerables) y en aquellas con problemas

neuromusculoesqueléticos, lo cual conlleva no solo un incremento de la incapacidad sino también un incremento de la morbilidad y la mortalidad. Cuando se entrena el equilibrio en tierra, el desempeño de un individuo puede verse disminuido por una falta de confianza o por el temor a caerse, en un contexto acuático, la viscosidad inherente del agua sirve como apoyo postural, promoviendo la confianza y reduciendo el miedo a caer. La terapia acuática tiene la capacidad de prevenir el deterioro y de incrementar la calidad de vida en la población anciana, así como de promover y mantener su independencia. Una manera de implementar este trabajo en el Ai Chi sería:

- Trabajar en posiciones de tándem y posiciones unipodales, usando movimientos de brazos asimétricos para prevenir la estabilización a través de la acción simétrica de los brazos.
- Centrarse en los movimientos de paso cruzado, obviar los pivotes y pedir a las personas que mantengan una posición tras dos pasos.
- Incluir pasos laterales sin cruzar las piernas.

El Ai Chi incluye movimientos lentos y amplios de brazos, que potencialmente podrían tener un mayor efecto al incrementar el rango de movimiento y si además, en varias posiciones, se incluye una parada de 2 segundos para poder retar la postura que se logra al final del alcance. Las estrategias de cadera se usan cuando la zona de apoyo es pequeña, como una barra de equilibrio, o cuando la musculatura del pie no puede estabilizar el cuerpo debido a una superficie deslizante. Las estrategias de cadera son más comunes en las personas mayores y en aquellas con afectación de los miembros inferiores. Aplicado al Ai Chi: centrarse en la extensión y la flexión de cadera, y permitir movimientos laterales de cadera durante la posición de tándem (un pie delante del otro) o movimientos unipodales. (4)

3.8. Waterdance

Fue creado en 1987 por Aman P. Schröter y Arjana C. Brunswiler, es una terapia de movimiento dinámico que se realiza por debajo y sobre la superficie del agua, por lo que la persona que recibe la sesión lleva puesta una pinza en la

nariz para que no le entre agua mientras es guiada por el terapeuta en las tres dimensiones del espacio, beneficiándose de la ingravidez que ofrece el medio acuático. Las movilizaciones en flexión y extensión, los estiramientos, los movimientos en delfín y los ritmos en serpiente no sólo producen efectos beneficiosos a nivel físico, sino que también permiten experimentar los estados más profundos de relajación y meditación. El tiempo y el espacio pierden su significado y la vida llega a ser un flujo. El método waterdance es por un lado un excelente instrumento terapéutico y, por otro, una forma de energía de trabajo corporal. El juego, la rendición, el flujo y la armonía se integran en un todo dentro del agua caliente. (1)

3.9. Healing Dance

El baile curativo o healing dance es una síntesis de distintos métodos, pero sobre todo es una mezcla entre watsu, waterdance y una serie de movimientos propios, combina la libertad y la tridimensionalidad del waterdance con la seguridad y profesionalidad del Watsu. Esta técnica se basa en el poder curativo del movimiento natural del cuerpo en el medio acuático; estos movimientos son hidrodinámicos y espaciosos, ofrecen diferentes ondulaciones que se integran en el cuerpo y descargan las energías bloqueadas. Los abrazos, descargas, tracciones, transiciones y el masaje sobre los tejidos conforman un flujo inacabable, la vida y el movimiento entran de nuevo en el cuerpo. (1)

3.10. Terapia craneosacral en el agua

La terapia craneosacral en agua (TCS en agua) nace como evolución de la terapia, después de años de práctica clínica, simbiosis de los conocimientos de Watsu (Water Shiatsu o shiatsu en agua) y de terapia craneosacral (TCS) en un entorno terapéutico como es el agua, siendo una terapia pasiva y liviana, la TCS en agua permite al paciente expresar su necesidad consciente y no consciente de una manera libre, tomando la máxima responsabilidad en el proceso. La TCS en agua facilita la independencia y el autorreconocimiento, y produce efectos locales y globales que estarán dirigidos a mejorar la salud y el bienestar del

paciente. El sostén del receptor y el posicionamiento del cuerpo en la tridimensionalidad del agua que nos proporciona el Watsu, junto con el toque liviano y las técnicas profundas de la TCS, crean el espacio para la autocorrección. Este método está diseñado para equilibrar el ritmo craneosacral (RCS) y liberar las posibles restricciones del tejido conectivo a lo largo del cuerpo, el paciente al estar en flotación, puede mover el cuerpo de una manera desinhibida que expresa los cambios en las tensiones y la movilidad del tejido. El terapeuta sencillamente habrá de seguir y acompañar este movimiento con las manos, como los tejidos liberan restricciones, su viscoelasticidad cambia y entran en una mejor alienación funcional (4)

- Ver Anexo 11.

3.10.1. Sistema craneosacral y mecanismo respiratorio primario

El mecanismo respiratorio primario es el motor que permite los sutiles movimientos involuntarios en el organismo. Está compuesto por los siguientes factores que harán posible el RCS:

- Motilidad del cerebro (movimiento inherente e independiente de repliegue y despliegue de los hemisferios cerebrales) y de la médula espinal.
- Fluctuación del líquido cefalorraquídeo: provee del ambiente adecuado para la supervivencia del cerebro y la médula espinal, y está en constante proceso de producción y reabsorción, manteniendo un volumen constante para una presión intracraneal de 5 – 15 mmHg.
- Movilidad de las membranas intracraneales e intraespinales: crea un movimiento armónico y coordinado entre los huesos craneales y el hueso sacro. Son las causantes de que dichos huesos se muevan de manera uniforme durante la inspiración y la espiración del mecanismo respiratorio primario.
- Movilidad de los huesos del cráneo: las suturas están diseñadas para facilitar cierto movimiento y proporcionar a la vez estabilidad. El eje funcional de la mecánica craneal pasa justo por delante del agujero

magno, en la articulación entre la porción basilar del occipital y el cuerpo del esfenoides, denominada sincondrosis esfenobasilar.

- Movilidad involuntaria del sacro entre los huesos de la pelvis: cuando la sincondrosis esfenobasilar va hacia flexión, los huesos craneales pares harán una rotación externa; la tracción intermitente de la duramadre espinal se llevará la base sacra hacia posterior y craneal, y en la extensión craneosacra ocurrirá lo contrario. (4)

Estructuras de protección del sistema nervioso central
<ul style="list-style-type: none">• Elementos óseos: la columna vertebral y el cráneo• Las meninges: duramadre, aracnoides y piamadre

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Sistema de membranas de tensión recíproca
<ul style="list-style-type: none">• La hoz del cerebro separa los dos hemisferios cerebrales• La hoz del cerebelo separa los dos hemisferios cerebelosos• La tienda del cerebelo separa el cerebro del cerebelo• La tienda de la pituitaria protege esta glándula en la silla

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Factores que engranan el mecanismo respiratorio primario
<ul style="list-style-type: none">• Motilidad (movimiento inherente e independiente) del cerebro y la médula espinal• Fluctuación del líquido cefalorraquídeo• Movilidad de las membranas intracraneales e intraespinales• Movilidad de los huesos del cráneo• Movilidad involuntaria del sacro entre los huesos de la pelvis

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

3.10.2. Actitud del terapeuta

En TCS en agua lo que marca la diferencia es la actitud del terapeuta, es de vital importancia la diferenciación entre el Ser con el paciente el Hacer al paciente. Escuchar al paciente, respetar sus limitaciones, aceptar la realidad tal cual es, y confiar en las propias capacidades y en la técnica. La TCS en agua, al igual que la TCS y la osteopatía, se cimienta sobre las tres leyes descritas por Andrew Taylor Still:

- a) Utilidad del cuerpo.
- b) Capacidad de autocuración del cuerpo.
- c) Reciprocidad entre estructura y función.

Cualquier tensión en el cuerpo del terapeuta se verá reflejada en el cuerpo del paciente; para ello se debe buscar una postura estable, clara, alerta y energéticamente alineada. Para que el paciente pueda relajarse, es necesario evitar nuestra fatiga y cansancio, buscar en todo momento la economía, el confort y el bienestar en el propio cuerpo. (4)

Herramientas para la adecuada actitud del terapeuta
<ul style="list-style-type: none">• La escucha activa desde su hemisferio cerebral derecho• La aceptación de la realidad tal cual es• La confianza en sí mismo y en la técnica• El respeto por el paciente y sus limitaciones

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

3.10.3. La palpación, el arte del tacto

La presión aplicada en TCS en agua es mínima, ya que este estímulo de compresión (de tan sólo 5g) será el que corresponda a una palpación pasiva, la necesaria para apreciar el movimiento fisiológico del organismo en su totalidad en un estado relativamente en reposo. La mano sensitiva se funde con el paciente, de manera que se convierten en una misma piel, aplicando

la misma cantidad de presencia y contacto en toda la superficie de la mano, se debe evitar en todo momento deslizar, especialmente si la zona del cuerpo que se está tocando en ese momento está cubierta por el traje de baño. En este caso, y con más motivo, se dirige la atención adentro, moviéndose con la fascia. (4)

3.10.4. El encuadre terapéutico

Una vez en el agua, después de la anamnesis y de la exploración, terapeuta y paciente se dirigen al centro de la piscina, en los casos en que esto sea posible, se pide al paciente que busque una posición en la que sienta sus pies en contacto con el suelo, con una postura alineada y estable, continúan con la respiración y se acuerda una señal para que seas el paciente quien decida cuándo comenzar la sesión, se espera la señal y se conectan con su RCS para evaluar cómo se percibe en sus antebrazos o sus muñecas, en términos de simetrías, amplitud, calidad y frecuencia. El mensaje no verbal del terapeuta en este instante será el de invitar al cuerpo a soltar cualquier restricción que haya, dejando también espacio a la Liberación somatoemocional, si es que el cuerpo del paciente está preparado para ello y el terapeuta tiene herramientas suficientes para sostenerlo. El terapeuta establece el sostén de la cabeza y acompaña al paciente en flotación, permite que sea el agua quien haga el trabajo, revisando su postura y constantemente recordando si puede todavía hacer menos para ser un sostén ligero. Esta será la oportunidad para volver a conectar con el ritmo respiratorio y el RCS, acompañarlos y dejar que se expresen en esta nueva situación. (4)

Ritmo craneosacral y sus cualidades
<p>Ritmo craneosacral</p> <ul style="list-style-type: none">• Se manifiesta en todo el cuerpo.• Fase de flexión: llenado de líquido cefalorraquídeo, expansión, rotación externa; el cráneo se ensancha transversalmente.

- Fase de extensión: vaciado del líquido cefalorraquídeo, contracción, rotación interna; el cráneo se estrecha transversalmente.

Cualidades del ritmo craneosacral

- Simetría: evalúa cómo son los movimientos de flexión y extensión, en relación uno con otro.
- Calidad: cómo es de suave el movimiento, “vitalidad” del sistema.
- Amplitud: hasta dónde llega el cuerpo en flexión y extensión.
- Ritmo: la rapidez de los movimientos en un ciclo y la frecuencia de ciclos por minuto.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

3.10.5. Principios y técnicas

La TCS en agua no se trata de conseguir técnicas de TCS aplicadas en el medio acuático, sino más bien de un viaje único y compartido hacia dentro, los objetivos de la terapia son mejorar la movilidad articular, reducir la tensión membranosa, mejorar la circulación, reducir los atrapamientos nerviosos y mejorar las cualidades del RCS, Las técnicas que se emplean tendrán efectos locales y globales, y estarán dirigidas a mejorar la salud y el bienestar del paciente:

- La evaluación y el tratamiento del sistema craneosacral pueden empezar en el cráneo, en el sacro, en ambos extremos del tubo dural simultáneamente, en los pies o en cualquier parte del cuerpo ligada a la causa primaria. Se demuestra que es clínicamente eficaz, tras evaluar el RCS y encontrar una rigidez, se puede la técnica de compresión del IV ventrículo o CV4. Colocando la eminencia tenar de ambas manos justo por dentro de la sutura occipitomastoidea se resiste la fase de flexión craneosacra hasta alcanzar un punto de quietud. El ritmo regresará con mayor simetría y vitalidad. Una vez que la rigidez de la bóveda craneal ha disminuido, se puede evaluar y tratar la base del cráneo, y más específicamente la sincondrosis esfenobasilar.

- Quizá sea preciso explorar y tratar el macizo craneofacial, se debe de afinar la percepción para valorar si la tensión del cráneo está en relación con alguno de los huesos de la bóveda, en cuyo caso se podrá usarlos como palancas desde las que tratar el sistema de membranas intracraneales e intraespinales, bien con las técnicas de levantamiento, bien dirigiendo el impulso correctivo desde un punto diagonalmente opuesto con técnicas de V – spread o dirección de energía o bien con alguna técnica de desanudamiento global.
- Teniendo en cuenta las fuertes inserciones de la duramadre, será de vital importancia averiguar si están libres de movimiento en las tres dimensiones del espacio. Pueden aplicarse algunas de las técnicas de liberación de la base craneal y de liberación de la zona sacrolumbar hasta experimentar la sensación de cambio en la viscoelasticidad del tejido.
- Durante la sesión se debe buscar momentos de quietud y reevaluar los cambios que se observan y se perciben; después del núcleo de la sesión y para terminar, se acompaña al paciente de regreso a la pared, de modo que aún con sus ojos cerrados notará el contacto de la pared con su espalda. Se dejará sus dos pies en contacto de nuevo con el suelo, y tras una ligera tracción cervical se devolverá el espacio mientras se suelta el contacto.

La intención es mejorar la función de un sistema fisiológico, y por tanto pocas veces está contraindicada. Las contraindicaciones absolutas para la TCS en agua son si el paciente presenta hemorragia intracraneal aguda, aneurisma intracraneal, fractura reciente de cráneo o hernia del bulbo raquídeo. (4)

Técnicas para equilibrar las membranas durales
<p>Técnicas para equilibrar las membranas durales anteroposteriores</p> <ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento del frontal • V – spread desde el occipital • V – spread desde el interior de la boca • Descompresión del esfenoideas

Técnicas para equilibrar las membranas durales superoinferiores o verticales

- Levantamiento del parietal
- Tracción del tubo dural
- Liberación de la zona sacrolumbar

Técnicas para equilibrar las membranas durales horizontales

- Bamboleo de los temporales
- Técnica del dedo en el oído
- Técnica del tirón de orejas

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

3.11. Evidencia Científica

De la Llave Pérez, M.; Marín Hernández, M., Flores Gandolfo, L.; et al (2020). En este artículo “Terapia de Ai Chi para el tratamiento del equilibrio y la prevención de las caídas”. En este estudio el objetivo fue de valorar los efectos que pueda causar la técnica Ai Chi para personas mayores que tienen dificultad para mantener el equilibrio, para ello se realizó una revisión sistemática de varios artículos que usaron la terapia acuática el cual disminuye el Riesgo de caídas y entrena el equilibrio. La literatura que se vio en esta revisión sistemática demostró que la técnica Ai Chi mejoró el equilibrio en diferentes grupos de población como esclerosis múltiple, personas que sufrieron de ictus, personas diagnosticados de Parkinson y personas mayores. La técnica de Ai Chi consta de 19 katas los cuales ayudan a un ajuste postural permanente; esta técnica de terapia acuática presentó efectos terapéuticos en la disminución de la percepción e intensidad del dolor incluyendo varias semanas después de haber finalizado la Intervención como también se vio mejoras en la funcionalidad de la persona. (15)

Conceicao da Rosal, F.; Quevedo Grave, M.; et al (2021). En este artículo “Influencia de la hidroterapia mediante el método Watsu en la espasticidad y la fuerza muscular inspiratoria y espiratoria en pacientes que han sufrido un ictus”. Este estudio fue de intervención terapéutica y se desarrolló de julio a diciembre de 2020, los participantes fueron dos pacientes de 55 y 37 años con el diagnóstico de ictus, con dificultades cognitivas y para hablar con una hemiplejía derecha y una deambulacion independiente. La fisioterapia acuática consistió en 10 sesiones en una piscina con una temperatura de 33 a 36° C y con 1 hora por sesión. Las técnicas del método Watsu consistió en una danza y un equilibrio para la respiración, ofrendas de forma lenta para ambas piernas,

un acordeón, rotaciones para la pierna y también se hizo equilibrio para los glúteos, para la finalización de la sesión que fue de 10 minutos, se realizaron ejercicios de inspiración y espiración terminando en la técnica de las algas para que el paciente se relaje. Los pacientes mejoraron en el ROM para su movilidad generando amplitud sobretodo en la abducción y flexión de hombro, flexión y extensión de codo, tuvieron aumento de la fuerza muscular modulando su tono y disminuyendo la espasticidad, también mejoraron su capacidad respiratoria. (27)

Chang-Catagua, E., Chimbo-Lema, R.; Macias-Estrella, E.; et al (2021). En este artículo “Beneficios de la técnica de Watsu en adultos mayores ecuatorianos con limitaciones osteomioarticulares”. Este estudio fue de un diseño descriptivo con un enfoque cuantitativo, la participación fue de 34 pacientes adultos mayores con diagnóstico de limitación articular, independencia – dependencia, flexibilidad, posterior a la intervención del método Watsu aumentaron su rango articular tanto en miembros inferiores como superiores, mejoraron su funcionalidad para realizar las AVD, se demostró también que a través de éste método se alivian las sensaciones del dolor y mejoran la condición psicológica por lo cual se recomienda la fomentación de este tipo de métodos y programas de fisioterapia acuática con la supervisión del personal especializado en técnicas de hidroterapia incluyendo el método Watsu. (28)

Aparecida de Carvalho, K.; Letieri Bassi, M.; et al (2017). En este artículo “Efectos del método Ragaz Bad Rings sobre el equilibrio y la calidad de vida en pacientes con secuelas de ictus: Reporte de caso”. Este estudio trató sobre una paciente de 57 años que 17 años atrás le habían diagnosticado ictus hemorrágico, es hipertensa, tiene espasticidad leve, excelentes nociones cognitivas, para caminar usaba un bastón y para realizar la hidroterapia no estaba contraindicada. Las prácticas se llevaron a cabo en una piscina con 34° C de temperatura 3 veces por semana con 24 sesiones, cada sesión duraba 45 minutos, los materiales que usó la paciente fue de un collarín cervical y un cinturón pélvico, previo a la sesión y después de terminar se llegaron a realizar la medición de sus signos vitales, la paciente mostró un alto riesgo de caídas con una reducción de su base de apoyo, razón por la cual se le realizaron ejercicios de protección y de enderezamiento. Luego de la intervención se vio que la fuerza de su lado afectado mejoró y que la fuerza de su lado sano se mantuvo pero su tono muscular no tuvo mejoras antes y después de la intervención, la flotación ayudó a la paciente a que tenga un arrastre turbulento para que de esa forma obtenga una resistencia y de tal forma fortalezca la musculatura débil facilitando un buen control del movimiento y aumente el estímulo sensorial, lo cual permitió que la paciente obtenga una independencia sin tanto apoyo del terapeuta y así aumente la capacidad funcional, la paciente llegó a mejorar también su equilibrio gracias a la técnica también mejoró su calidad de vida; por tanto se sugiere que se realicen más estudios sobre el uso del método de hidrocinesiterapia Bad Ragaz Rings con un grupo control. (29)

Sobreira, Í.; Valle, I.; Lourenço, L.; Carvalho, R.; et al (2021). En este artículo “Evidencias del Watsu en el contexto de las prácticas integrativas y complementarias en salud”. Este estudio trató de una revisión integradora con estudios de inclusion relacionados con el método Watsu, encontrándose 15 estudios y viéndose con la participación variada de la población entre niños y adultos y también de varios tipos de enfermedades. El método Watsu tuvo mejoras en la reducción del dolor, la espasticidad, en la depresión, en la funcionalidad, en la cognición, en el estrés y en la calidad de vida, pero que existe poca evidencia científica por lo que se requiere de mejores estudios con ensayos controlados aleatorios para que de esa forma sea óptima la efectividad estandarizando tratamientos y fortaleciendo las evidencias respectivas de éste método de hidrocinesiterapia. (30)

CAPITULO IV: FISIOTERAPIA ACUÁTICA EN GRUPOS ESPECÍFICOS DE POBLACIÓN Y DIFERENTES PATOLOGÍAS

4.1. Fisioterapia acuática en traumatología

4.1.1. Miembros superiores

4.1.1.1. Aspectos generales

La hidroterapia y la balneoterapia son dos métodos terapéuticos que tienen una gran importancia en el tratamiento de los procesos traumatológicos, el objetivo es curar y recuperar las lesiones, adaptar las secuelas y prevenir nuevas lesiones derivadas de las anteriores. La evolución del proceso de curación y recuperación está condicionada por factores intrínsecos a la lesión, tales como el tipo de lesión, su gravedad, su estadio y el tipo de intervención quirúrgica o extrínsecos a ella, como el tabaquismo, enfermedades de base, edad y estado físico del paciente; cada persona reaccionará de forma individual al tratamiento y por consiguiente la elección y prescripción de éste se basará en la intervención de: la clínica que presenta cada sujeto o paciente, el objetivo que se desea conseguir, los efectos biofísicos de cada técnica. (1)

El hombro es una articulación en suspensión, en la inmersión encuentra un entorno favorable, en el medio acuático se establece un buen equilibrio entre la fuerza de gravedad y el empuje de flotación: se crea una buena descompresión subacromial con la siguiente reducción del dolor, y esto permite obtener una mayor libertad de movimiento. La activación neuromuscular del manguito de los rotadores y del músculo supraespinoso, también se reduce en el movimiento de elevación en el agua con respecto al mismo gesto en seco, los ejercicios son menos traumáticos y determinan la posibilidad de una movilización precoz. El codo es una articulación de

“fuerza” su tarea es permitir la estabilidad en el posicionamiento de la mano en el espacio. Mano y muñeca incurren a menudo en problemas algodistróficos que encuentran en el agua un parcial momento de resolución. La movilización, la sensibilización y la estabilización son los objetivos que se buscan, a través de cuatro posiciones principales de trabajo (vertical, decúbito prono, decúbito supino, flotación vertical) en las que el empuje de flotación ofrece características, intensidades y ángulos diferentes a los ejercicios. Siempre hay que buscar la inmersión del miembro superior, y en particular del hombro, incluso cuando el agua es baja y la posición de inicio es la vertical (se puede realizar el ejercicio de rodillas, sentado o en semi – squat, utilizando un step, etc.); para los ejercicios que utilizan la posición de inicio horizontal (posición de decúbito tanto supino como prono, con eventual uso de máscara y tubo), además de utilizar los cinturones lastrados, se pueden buscar puntos de apoyo y estabilización con los pies (sujetos en las escaleras, barandilla, etc.). (3)

➤ Ver Anexo 6.

Patologías del miembro superior tratables con la hidrocinesiterapia
<ul style="list-style-type: none"> • Tendinopatías y patologías subacromiales • Inestabilidad del hombro, tratamiento conservador o postoperatorio • Patologías del manguito de los rotadores, tratamiento conservador o postoperatorio • Capsulitis • Resultados de las prótesis • Rigidez de las articulaciones del codo y del hombro (que resultan de fracturas o cirugía) • algodistrofia

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

Patologías del miembro superior: objetivos generales del tratamiento en el agua

- Disminuir el tono muscular de base, y relajando la musculatura, reducir las potencias rigideces articulares
- Incrementar la movilidad
- Estimular la reabsorción del derrame intra –articular y del edema extra – articular (debido a la presión hidrostática, la acción osmótica y la movilización en el agua)
- Comenzar a fortalecer los músculos
- Mejorar la estabilidad articular, el control neuromuscular y la core stability

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

4.1.1.2. Ejercicios

➤ Ejercicio en posición vertical

La posición vertical, con el agua a la altura del cuello, es la más fácil de mantener, incluso para los que tienen poca confianza en el ambiente acuático, es muy utilizada en las primeras sesiones o en la primera fase de cada sesión, su límite es aprovechar el empuje de flotación sólo hasta el plano horizontal, es posible, incluso con el uso de los cinturones específicos, tratar de flexionar el tronco hacia delante, pero es la posición vertical en inmersión completa que ofrece libertad de movimiento en todos los planos y tienen un empuje muy suave y controlable (reduciendo el brazo de palanca) hacia la flexión máxima, objetivo fundamental de todos los programas de rehabilitación de los trastornos del hombro. Para estabilizar el cuerpo es útil que el paciente use un cinturón lastrado de inmersión.

➤ Ejercicios en posición decúbito prono

La posición prona permite trabajar el hombro acercándose a la flexión completa con un empuje mucho más fuerte que el anterior (aumento del brazo de palanca); también permite un buen control del fisioterapeuta del trabajo escapulotorácico y de las eventuales compensaciones, estando

las escápulas al nivel del agua. Para estabilizar al paciente se deben utilizar materiales auxiliares de flotación en la zona lumbar.

➤ Ejercicios en posición decúbito supino

La posición supina en inmersión podría ser ideal en las primeras fases de la rehabilitación, ya que el empuje de flotación sostiene el miembro superior en los movimientos hacia la flexión máxima, en particular en los pacientes que tienen una rigidez particular o limitación de la excursión articular. Se requiere una gran acuaticidad, además muchas personas no logran alcanzarla y mantenerla provechosamente. Para estabilizar al sujeto puede ser útil el uso de un cinturón lastrado de inmersión.

➤ Ejercicios en flotación vertical

La posición en flotación se puede favorecer mediante el uso de ayudas de diversas naturalezas, pero en todo caso, requiere una buena fuerza muscular y un buen control postural. Los ejercicios propuestos tienen como objetivo la búsqueda de la estabilización, integrando el trabajo del miembro superior con el del tronco y de los miembros inferiores.

➤ Posturas en el agua

La búsqueda de la movilidad articular se puede lograr a través de la relajación músculo – tendinosa y de la distensión capsular, se puede proponer la ejecución prolongada de “posturas idóneas” en las que el paciente asume las posiciones verticales, prono o supina. El empuje de flotación se puede incrementar o reducir con la ayuda de auxilios con mayor o menor capacidad de flotación. La eficacia del mantenimiento de la posición durante mucho tiempo es incrementada por los beneficios que la inmersión misma produce sobre la articulación.

➤ Ejercicios contra resistencia

Los ejercicios en contra de la resistencia manual puesta por el fisioterapeuta se proponen, por lo general, cuando el dolor no permite empezar a trabajar en la activación muscular en seco. La posición que en este caso asume el paciente es decúbito supino, pero se pueden realizar los ejercicios también en posición prona. (3)

4.1.2. Miembros inferiores

4.1.2.1. Aspectos generales

Existen evidencias científicas sobre la utilidad de los programas de rehabilitación en el agua para la artrosis de las articulaciones de la cadera y la rodilla, así como para los resultados de prótesis, aunque últimamente se publican más y más trabajos relacionados con otras patologías, como las roturas cápsulo – ligamentosas, los resultados de esguinces de las articulaciones de la rodilla y tobillo, la fascitis plantar, las lesiones musculares, los resultados de fracturas en tratamiento conservador o postquirúrgico, etc. Los objetivos son dirigidos hacia una eficaz recuperación neuromotora y funcional de la región afectada por el trauma, las modificaciones más importantes son la reducción de la amplitud del paso con tiempos de apoyo más largos y una mayor activación del músculo erector de la columna, la reducción de la activación de los músculos antigravitacionales, particularmente del músculo sóleo, la diferente coordinación intra – articular de toda la cadena cinética del miembro inferior con mayor compromiso de la cadera y la mayor sollicitación de los músculos glúteo mayor y el músculo bíceps femoral. Las propiedades del agua cambian la función neuromuscular de los músculos cuádriceps e isquiotibiales en los movimientos de flexo – extensión repetidos de la rodilla, evocando una activación diferente del par muscular agonista – antagonista en los movimientos en cadena cinética abierta; esto hace que la diferenciación cadena cinética cerrada/cadena cinética abierta en el agua pierda gran parte de su significado. Esta consideración es especialmente importante para los programas de rehabilitación post quirúrgicos en primer lugar en relación con las lesiones cápsulo – ligamentosas de la rodilla y, en particular, con los resultados de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior. (3)

➤ Ver Anexo 6.

Patologías del miembro inferior tratables con la hidrocinesiterapia

- Tratamiento conservador de patologías artrósicas o degenerativas de las articulaciones del tobillo, rodilla o cadera
- Tratamiento de los resultados postquirúrgicos en prótesis articulares del tobillo, rodilla y cadera
- Tratamiento conservador y postquirúrgico de las lesiones ligamentosas de las articulaciones de la rodilla y tobillo
- Tratamiento conservador y postquirúrgico de las roturas meniscales
- Tratamiento conservador y postquirúrgico de las lesiones osteocartilaginosas de las articulaciones de la rodilla, tobillo y cadera y de las fracturas del miembro inferior
- Tratamiento postoperatorio de la tenorrafía del tendón de Aquiles
- Rehabilitación de lesiones musculares
- Rehabilitación de la fascitis plantar y de la metatarsalgia

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

Patologías del miembro inferior: objetivos generales del tratamiento en el agua

- Disminuir el tono muscular de base y relajar los músculos, reduciendo la potencial rigidez (al inicio del protocolo de trabajo)
- Estimular la reabsorción del derrame intra – articular y del edema extra – articular (debido a la presión hidrostática, la acción osmótica y la movilización en agua)
- Anticipar y cuantificar la recuperación de la carga, la deambulación y otras actividades de los miembros inferiores (debido al empuje de flotación y a la descarga mecánica)
- Aumentar la movilidad articular
- Comenzar a fortalecer los músculos
- Desarrollar la propiocepción, el control neuromuscular y el equilibrio

- Mejora de la core stability

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

4.1.2.2. Ejercicios

➤ Ejercicios en flotación y en carga parcial

La sesión en la piscina puede ser estructurada mediante la variación de algunos factores: la profundidad del agua, la posición del paciente, las ayudas utilizadas y la intervención del fisioterapeuta (por ejemplo, con ejercicios contra resistencia), los ejercicios propuestos deben ser como siempre, adaptados a las necesidades del paciente y a la patología que se trate. El retorno a la deambulación libre en seco debe introducirse gradualmente y en las primeras etapas, alternado con la deambulación; también son útiles las propuestas de deambulación específica (caminar hacia atrás y lateralmente, sobre la punta del pie, sobre los talones, paso rotado y cruzado, jogging hacia delante y hacia atrás, haciendo zigzag, haciendo “S”, etc.) como un estímulo adicional en algunas patologías traumáticas del miembro inferior y como acompañamiento a la recuperación gradual de la deambulación. Para mejorar la estabilidad y el control articular se pueden proponer ejercicios en apoyo (cadena cinética cerrada) o en flotación, es posible pasar de actividades estáticas a actividades dinámicas así como de la carga bipodal a la carga monopodal incrementando los tiempos de trabajo o proponiendo patrones de movimiento complejo incluso para el miembro contralateral, utilizando tablas, planos de apoyo más o menos estables, fondo de la piscina (que puede ser plano, inclinado, resbaladizo, etc.).

➤ Ejercicios contra resistencia

Puede ser útil interactuar con el paciente a través de ejercicios en los que la resistencia está dada por la oposición del fisioterapeuta; de esta manera se puede controlar directamente la ejecución del movimiento y el nivel de la fuerza alcanzado. Estos ejercicios se realizan generalmente en flotación, supina o prona, en flexión, extensión o aducción y abducción

de la cadera, flexo – extensión de la rodilla y del tobillo. La carga se puede aumentar tanto modulando la oposición ejercida por el fisioterapeuta o usando herramientas específicas.

➤ Posturas

Otra oportunidad particular de trabajo terapéutico en agua se da a partir de la ejecución, como ya se ha analizado para el miembro superior, de posturas prolongadas, incluso durante varios minutos (5 – 10), donde se utiliza el empuje de flotación para sostener e inducir la relajación muscular o para “empujar”, de una manera muy delicada, una articulación hacia su rango máximo de movimiento, por lo general se proponen estas posiciones para obtener la extensión de la rodilla o la cadera, desde la posición vertical, supina o prona. Durante las posturas se puede introducir y posteriormente desarrollar un trabajo para solicitar la core stability. (3)

Ejemplo de evolución en la dificultad y la complejidad de las tareas en el medio acuático
<p>Cómo dificultar la tarea en el medio acuático:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aumentando la distancia de sostén en el brazo de palanca, hasta retirarlo.• Eliminando el apoyo visual.• Variando la velocidad en la realización de la tarea.• Ejercicios con dos o tres tareas simultáneamente.• Disminuyendo la base de sustentación.• Usando materiales que dificulten la actividad.• Realizando turbulencias, por parte del terapeuta, que afecten a la tarea.• Trasladando el ejercicio a las diferentes profundidades de la piscina.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes de la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional. (4)

4.1.3. Columna o Raquis

4.1.3.1. Aspectos generales

En el agua se pueden ampliar las propuestas metodológicas que guían al ejercicio terapéutico en presencia de gravedad. Cuando se encuentra, por ejemplo, en presencia de un conflicto disco – raíz, a menudo se recurre a ejercicios en extensión para revertir la presión intradiscal y aliviar la compresión de la raíz evitando los ejercicios en flexión; en el caso de una inestabilidad segmentaria se aconsejan ejercicios y posturas en cifosis evitando la extensión de la columna. En seco, el dominio del peso, los puntos de apoyo y el fulcro de los movimientos condicionan continuamente el ejercicio y obligan a elecciones de movimientos y posturas unidireccionales; en el agua, en cambio, los contenidos son más amplios y flexibles: no existen prohibiciones ni exclusiones, sino múltiples posibilidades de movimientos que involucran todos los planos de trabajo; de alguna manera se podría decir que el ejercicio está dirigido al paciente y no a su patología. En el agua se puede movilizar la pelvis y los miembros inferiores para distender las compresiones a nivel superior y alargar toda la cadena cinética posterior en condiciones favorables (microgravedad), haciendo más fácil las intervenciones terapéuticas sucesivas. (3)

➤ Ver Anexo 5.

Patologías del raquis tratables con la hidrocinesiterapia
<ul style="list-style-type: none">• Tratamiento conservador o postquirúrgico de fracturas vertebrales• Tratamiento conservador o postquirúrgico de patologías discales• Tratamiento postoperatorio de estabilizaciones rígidas o dinámicas• Tratamiento conservador de radiculalgias inespecíficas

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

Patologías del raquis: objetivos generales del tratamiento en el agua
<ul style="list-style-type: none">• Contrastar la contractura antiálgica disminuyendo el tono muscular de base

- Consentir la alineación craneosacral
- Dosificar la vuelta a la deambulación y del trabajo en carga
- Incrementar la movilidad articular
- Mejorar la estabilidad articular, el control neuromuscular y la core stability
- Prevenir el riesgo de recidivas y de cronificación del dolor

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

4.1.3.2. Objetivos

Los objetivos de la escuela de espalda se dividen en dos grupos, generales y específicos. Los objetivos generales son:

- Aprendizaje
- Implicación
- Prevención y evitar recidivas

Los objetivos específicos son:

- Aprender los conceptos anatómicos básicos.
- Aprender sus patologías.
- Aprender las normas de corrección postural.
- Enseñar a los pacientes a dominar su mecanismo respiratorio.
- Proporcionar una batería de ejercicios y conocimientos que permitan a los pacientes mantener un estado de bienestar tanto físico como mental de cara a su patología, o a posibles patologías en un futuro.
- Conseguir que mantengan esta dinámica de autocuidado al terminar la escuela, sabiéndose responsables de su bienestar, previniendo recaídas.
- Que los pacientes aprendan a cuidar su espalda, su mente y sus órganos internos, muchas veces enormemente relacionados con su patología mediante consejos de nutrición e hidratación.
- Prestar una atención lo más individualizada posible a cada paciente y derivarle hacia la actividad física más indicada para su patología, para el mantenimiento y para la prevención de recidivas.

*Los objetivos generales para el tratamiento son:

- ❖ Función articular: recuperar la movilidad y la estabilidad articular.
- ❖ Funciones sensoriales y dolor: disminuir el dolor y mejorar la propiocepción y la postura.
- ❖ Función muscular: mejorar el balance muscular.
- ❖ Funciones del sistema cardiovascular: mejorar la condición física general.

Dependiendo de la patología y del tipo de paciente se dará más o menos prioridad a estos objetivos, y en función de ellos se establecerá la sesión de fisioterapia en el agua y se diseñará los ejercicios. (4)

4.1.3.3. Indicaciones y contraindicaciones

Las indicaciones son:

- Cervicalgias.
- Dorsalgias.
- Lumbalgias y lumbociáticas.
- Hernias discales (pre y postoperatorio).
- Esguince cervical.
- Fracturas vertebrales (por aplastamiento, debido a un alto grado de osteoporosis o por causa traumática).
- Escoliosis.
- Artrosis.
- Espondilolistesis (grados 1 y 2).
- Incontinencia de esfuerzo.
- Fibromialgia.
- Prevención de patología musculoesquelética.
- Embarazo y posparto.

Las contraindicaciones son:

- ❖ Cualquiera de las patologías mencionadas en esta aguda.
- ❖ Estado postoperatorio reciente.
- ❖ Fracturas inestables. (4)

4.1.3.4. Ejercicios

➤ Ejercicios en flotación y en carga parcial

Hay diferentes posiciones de trabajo útiles en flotación y en carga. La flotación supina es ideal para aprender la capacidad de abandonarse en el agua, el “no hacer nada” como primer objetivo para contrastar todos los “cierres antiálgicos”; también permite la ejecución de las técnicas de “transporte” (movilidad pasiva o inducida) y permite realizar tracciones “suaves” en el agua. En flotación en posición supina, el apoyo de materiales auxiliares se puede obtener una óptima extensión vertebral, mayor estabilidad y el factor tranquilizador para los pacientes con poca acuaticidad, la posibilidad de “ver” el agua. La flotación vertical es fundamental en la búsqueda de la alineación occipucio – sacro – miembros inferiores y del equilibrio cadena anterior – cadena posterior ofreciendo una descarga vertebral natural. La comprensión de las curvaturas normales del raquis y sus funciones es esencial para el establecimiento del trabajo: la alineación adecuada induce gran estabilidad a la columna y favorece el trabajo muscular. La posición de la pelvis es la clave para una buena “postura”: según Kendall, la posición neutra de la pelvis se consigue cuando las espinas ilíacas anterosuperiores se encuentran en el mismo plano horizontal y cuando las mismas se encuentran en el mismo plano vertical que la sínfisis del pubis: estas referencias se deben buscar también en la postura en el agua; los ejercicios para la retroversión de la pelvis, más fáciles de entender son el primer grupo que se propone a muchos pacientes, sin embargo, un trabajo completo no debe dejar de lado los ejercicios de antroversión pélvica. Es responsabilidad del fisioterapeuta gestionar la progresión del trabajo y diferenciar las propuestas de rehabilitación: utilizando, en principio, la pared como referencia, para posteriormente separarse del borde de la piscina o incluso del fondo de la piscina; el paciente debe volver a controlar la excursión articular completa y mantener la posición neutra de la pelvis en cada actividad estática o dinámica.

➤ Ejercicios de rehabilitación

Los ejercicios de estabilización pueden ser introducidos en el plan de tratamiento, en agua antes que en seco, gracias a la descarga gravitacional y a las resistencias del medio acuático; estos ejercicios deben ser propuestos en forma estática, pero progresivamente en forma dinámica; también este caso el uso de materiales auxiliares (por ejemplo, chalecos de flotación o tubos), puede ayudar a modular las propuestas; las posibilidades son infinitas: cada actividad o ejercicio que prevea una alineación postural correcta y el fortalecimiento de los músculos puede considerarse un ejercicio de estabilización, así como cada movimiento de los miembros superiores o inferiores efectuado con el control del tronco, la core stability es de hecho, la “base” de apoyo de cada movimiento humano, sólo con el control de la unidad interna es posible configurar actividades más empeñativas y dificultosas. Los ejercicios de control de los músculos transverso, del periné, diafragma y multífido pueden realizarse y enfatizarse en el agua, en carga o en flotación en las posiciones estáticas, verticales u horizontales, y en una etapa posterior replicados durante la ejecución de ejercicios más complejos, incluso con materiales auxiliares

➤ Ejercicios para la columna cervical

Las posibilidades terapéuticas para la región cervical son más limitadas: el trabajo rehabilitativo en agua se realiza, prevalentemente, en posición supina (y con frecuencia, con el apoyo del fisioterapeuta en el agua) y vertical en agua alta, no obstante, sea útil proponer todo el trabajo ya visto para la región dorsolumbar; ejercitar y mejorar las condiciones de la columna lumbar, verdadero pilar de la columna, posee siempre una gran importancia. Es esencial que el paciente afectado con alguna patología cervical, teniendo en cuenta el nivel del agua y las posiciones de trabajo, esté dotado de una discreta acuaticidad para poder obtener una buena relajación, permitir la ejecución de los ejercicios activos y pasivos y para alternar las distintas posiciones (horizontal/vertical – decúbito supino y

prono). Se recomienda iniciar el tratamiento en el agua a través de posturas que permiten con mayor facilidad la relajación muscular y la descongestión articular, y en un segundo momento, de efectuar ejercicios de movilización y/o estabilización, en base a la tipología del paciente y de su patología. Se pueden utilizar materiales de estabilización, como collares y cascos específicos, tubos flotantes, máscara y tubo, etc.). (3)

4.1.3.5. Consideraciones finales

Es posible finalizar la sesión, en particular para los problemas lumbares, con el trabajo en agua baja para volver a acostumbrar a la columna a soportar la carga gradualmente, se debe prestar mucha atención al momento de la salida del agua, por el regreso a las condiciones de normal fuerza de gravedad. La deambulación y sobre todo las maniobras de vestirse en los vestuarios pueden representar momentos de riesgo potencial. El trabajo llevado a cabo en el agua debe ser integrado con el tratamiento en seco, recordando que el objetivo final es la recuperación de la función sin síntomas de dolor en el ámbito terrestre. (3)

4.1.4. Evidencia Científica

Agraz, J., Martínez – Frígols, V.; et al (2017). En este artículo “Beneficios del ejercicio físico acuático en la readaptación de la lesión del ligamento cruzado anterior”. En este estudio se analizaron artículos de investigación que hacen referencia como la fisioterapia acuática puede mejorar las fases de recuperación en lesiones del ligamento cruzado anterior (LCA) en comparación a una readaptación en el medio terrestre. Este tipo de sesiones está contextualizado para que se realice en la tercera fase de la recuperación de 6 semanas a 12 con una temperatura entre 33,5° - 35, 5°C. El trabajo acuático fue igual de efectivo que lo que se trabajó en tierra para que se pueda restaurar la fuerza muscular de la rodilla y también el músculo femoral del cuádriceps, pero no fue tan efectivo para los isquiotibiales. El grupo que trabajó en el medio acuático había presentado una activación neuromuscular mucho más rápida, lo que facilitó una velocidad de recuperación proporcionando una mejora positiva en la recuperación más rápida de la lesión facilitando la readaptación. (19)

4.2. Fisioterapia acuática en reumatología, metabólicas, cardiovasculares y oncológicas

4.2.1. Aspectos generales

El tratamiento de las enfermedades reumáticas la mayor parte del peso la llevan los fármacos, la cirugía ortopédica, la fisioterapia y el apoyo psicológico, no debe olvidarse otra posibilidad terapéutica que viene de las aguas, tanto de las mineromedicinales como de la simplemente potable o del agua del mar. En reumatología, la fisioterapia es una forma de tratamiento complementaria al resto de las medidas empleadas en el manejo global de las enfermedades reumáticas. En algunas de éstas, como la espondilitis anquilosante, la distrofia simpática refleja, la Capsulitis retráctil, artrosis, artritis reumatoide y lumbalgias crónicas, el tratamiento fisioterapéutico tienen gran importancia; en otras enfermedades, como el lupus eritematoso sistémico, la polimialgia reumática o la gota, la fisioterapia tiene un papel más limitado. La eficacia de la fisioterapia depende en gran medida del tipo de tratamiento que se aplique, el momento evolutivo de la enfermedad y las características individuales del paciente. (1)

La organización internacional más importante para la prescripción del ejercicio físico terapéutico, el Colegio Americano de Medicina del Deporte (American College of Sports Medicine – ACSM), ha reconocido en los últimos años un papel específico de las actividades físicas en agua y de las actividades de aguafitness para la prevención y el tratamiento de algunas patologías particularmente prevalentes en la población, motivando este nuevo interés con las oportunidades que el medio acuático puede proporcionar. La literatura científica reconoce a algunas experiencias de actividades acuáticas, efectos beneficiosos sobre la salud y su utilidad en prevenir problemas asociados a la edad y en el aliviar algunas patologías, en primer lugar cardiovasculares, metabólicas, hormonales, oncológicas, en particular en los casos de mastectomía parcial o total por cáncer de mama y reumáticas, resulta intuitivo y casi natural la referencia a toda una serie de poblaciones que podrían encontrar beneficio de la práctica de actividades acuáticas; probablemente se podrían beneficiar los sujetos pertenecientes a la llamada “tercera edad”, dado

el deterioro fisiológico de los sistemas, principalmente del sistema musculoesquelético y los trastornos del equilibrio y deambulación, con sobrepeso y obesos, para ellos la propuesta parece casi descontada puesto que ellos no conseguirían soportar actividades continuadas en seco debido al peso excesivo, mientras que en el agua, gracias a la descarga gravitacional, pueden conseguir efectuar programas de actividades de cierta duración, estimulando también el trofismo y el tono muscular y quemando calorías, a pesar de que los estudios aún no se han puesto de acuerdo sobre eventuales cambios tisulares adiposos provocados por el trabajo en el agua; con problemas cardiovasculares leves y moderados; con osteoporosis y patologías metabólicas. (3)

Síndromes degenerativos y patologías tratables con la hidrocinesiterapia
<ul style="list-style-type: none"> • Hipertensión • Flebopatías • Cardiopatías (rehabilitación post – infarto de miocardio agudo, rehabilitación cardiovascular en general, etc.) • Obesidad y sobrepeso • Diabetes • Síndrome metabólico • Osteoporosis • Síndromes depresivos • Artritis reumatoide • Fibromialgia • Tratamiento del cáncer de mama y resultados de la mastectomía • Tratamiento y resultados postquirúrgicos del cáncer intestinal

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

Indicaciones de la cura balnearia en las afecciones reumatológicas
<ul style="list-style-type: none"> • Artropatías crónicas degenerativas • Artropatías crónicas inflamatorias fuera de la fase aguda

- Periartritis
- Artropatías microcristalinas
- Reumatismos psicógenos y fibromialgia

Fuente: Principios de Hidroterapia y Balneoterapia (1)

4.2.2. Objetivos generales en patología reumática

Se han diseñado diferentes protocolos, esta patología, además de ser una de las de más alta incidencia, es de las grandes beneficiadas con el tratamiento balneoterápico; los objetivos generales son:

- Analgesia.
- Mantener o aumentar recorrido articular.
- Mantener o aumentar la fuerza muscular.
- Mejorar las actividades de la vida diaria. (1)

Objetivos terapéuticos en la artritis reumatoide
<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir la inflamación articular y aliviar el dolor • Retrasar o evitar la destrucción estructural y sus secuelas • Preservar la función articular y muscular • Garantizar calidad de vida • Garantizar la actividad laboral habitual • Garantizar el bienestar físico, psíquico y social

Fuente: Principios de Hidroterapia y Balneoterapia (1)

4.2.3. Reflexiones antes del inicio de la balneoterapia

Existen más de cien tipos de enfermedades reumáticas, la mayor parte de ellas son enfermedades crónicas para las que no existe en el momento actual una curación definitiva, pero sí una serie de opciones de manejo médico, si no se tratan, la mayor parte de ellas son progresivas y causan importantes daños, con incapacidad funcional y minusvalías; todas ellas presentan signos y síntomas comunes: dolor, rigidez, inflamación articular, tumefacción y limitación del rango de movimiento, antes de la pérdida de función. El dolor

persistente causa disminución de la movilidad articular e inhibición de la contracción muscular, lo que puede producir atrofia por desuso de grupos musculares. El ejercicio, por ejemplo, desempeña un papel inestimable en la fuerza muscular y en el arco de movimiento articular, previene contracturas y deformidades, así como pérdida de función, preserva la masa ósea y reduce el dolor, entre otros efectos. Antes de iniciar un programa de balneoterapia, se deben plantear una serie de reflexiones:

- Es preciso excluir las contraindicaciones generales y específicas de la enfermedad.
- Se debe considerar la diferente intensidad de estimulación de los medios terapéuticos naturales.
- Se debe considerar las condiciones climatológicas del balneario (estimulante, relajante...).
- Se debe tener muy en cuenta la enfermedad del paciente, su estadio evolutivo, el grado de actividad inflamatoria y el curso clínico individual del paciente.
- Es necesario considerar el tipo de estancia en el balneario (régimen de internado, abierto...).
- Por último, se debe considerar el grado de resistencia cardiopulmonar del paciente y su edad. (1)

Síntomas para el diagnóstico de Fibromialgia. Sociedad Española de Reumatología
<ul style="list-style-type: none">• Dolor: hiperalgesia y alodinia, debidos a la sensibilización central.• Fatiga: poca tolerancia al ejercicio, incluso de baja intensidad.• Alteración del sueño: sueño no reparador.• Síntomas sensoriales: parestesias e hipersensibilidad sensorial.• Síntomas motores: rigidez generalizada, contracturas, temblor de acción.• Síntomas vegetativos: tumefacción, inestabilidad, hipersudoración, distermias, palpitaciones, sequedad de mucosas.

- Síntomas psicoafectivos: falta de atención, déficit en la memoria reciente, depresión, ansiedad, alteración del estado de ánimo.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Objetivos de la terapia en el agua para la fibromialgia dentro del marco de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF)

- Movilidad en general y funciones relacionadas con el movimiento: cambiar y mantener la posición del cuerpo, andar y desplazarse por el entorno, llevar, mover y usar objetos, mejorar el patrón de marcha y los reflejos motores.
- Funciones articulares y musculares: movilidad y estabilidad articular, fuerza, tono y resistencia muscular.
- Funciones adicionales y sensaciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio: tolerancia al ejercicio, disminuir la fatiga y mejorar otras funciones adicionales, tales como soplar o silbar.
- Funciones de los sistemas digestivo, metabólico y endocrino: favorecer el peristaltismo intestinal y la motilidad intestinal.
- Funciones sensoriales y dolor: analgesia, mejorar la función propioceptiva y el esquema corporal.
- Autocuidado y vida doméstica: favorecer las actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales.
- Funciones mentales globales y específicas: mejorar la autoestima, luchar contra la ansiedad, la depresión y la apatía.
- Interacciones y relaciones personales: luchar contra el aislamiento.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Programación mensual para pacientes con fibromialgia

<p>Sesión 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familiarización con el medio. • Ejercicio aeróbico de baja intensidad. • Estiramientos generales.
<p>Sesión 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en los cambios de posición. • Respiración. • Ejercicio aeróbico de baja intensidad con desplazamientos en bipedestación.
<p>Sesión 3</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flotaciones diferentes con/sin material auxiliar. • Aquarunning. • Relajación general.
<p>Sesión 4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo con diferentes tipos de respiración. • Concienciación de suelo pélvico. • Ejercicio aeróbico de baja intensidad con propulsiones en decúbito.
<p>Sesión 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concienciación del transversal del abdomen. • Potenciación de miembros inferiores (MMII) sin material de resistencia. • Estiramientos de MMII.
<p>Sesión 6</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coordinación de suelo pélvico y transversal del abdomen. • Ejercicio aeróbico en pirámide, no superando el 60% de la frecuencia cardíaca. • Watsu.
<p>Sesión 7</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercitar cinturón abdominal – lumbo – pélvico. • Potenciación de miembros superiores (MMSS) sin material de resistencia. • Estiramientos de MMSS.

<p>Sesión 8</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio aeróbico con aletas de intensidad media. • Propiocepción con tablas. • Estiramientos de columna cervical y dorsal.
<p>Sesión 9</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aquarunning de intensidad media con pulsímetro. • Propiocepción en parejas.
<p>Sesión 10</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio aeróbico de intensidad media con palas. • Potenciación de la faja abdominal – lumbo – pélvica. • Estiramientos y flotaciones.
<p>Sesión 11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio aeróbico de intensidad media con interval training. • Potenciación de MMII con material de resistencia. • Estiramientos de MMII.
<p>Sesión 12</p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenciación de MMSS. • Propiocepción con colchonetas. • Estiramientos de MMSS.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

4.2.4. Beneficios de la fisioterapia acuática en las personas con cáncer

- Un soporte que da confianza en la realización de movimientos gracias a sus propiedades (flotación y fuerzas de resistencia).
- Trabajo de los componentes de la condición física relacionados con la salud importantes para el desarrollo de las actividades de la vida diaria, como la coordinación o el control postural.
- Reducción del dolor y de la presencia de puntos gatillo miofasciales, una mejora de la sensibilidad al dolor durante el tratamiento hormonal.
- Reducción de los síntomas relacionados con la mama.

- Disminución del linfedema y de la fatiga.
- Ayudar a la mejora de la fuerza.

Sin embargo, aún es necesario un estudio más profundo sobre los beneficios del ejercicio acuático en diferentes tipos de cáncer, así como una determinación más rigurosa de los parámetros de su control y planificación. (4)

4.2.5. Objetivos generales y específicos de los programas de fisioterapia acuática en pacientes con cáncer

Generales

- Mejorar, mantener o recuperar el estado funcional y la calidad de vida del paciente con cáncer mediante el desarrollo de los componentes de la condición física.
- Conseguir un estado psicoemocional adecuado a través de propuestas que desarrollen su confianza, autosuficiencia y autocontrol o las relaciones interpersonales.
- Obtener una adherencia a la práctica de ejercicio físico regular mediante propuestas atractivas y adaptadas a sus posibilidades y necesidades.
- Controlar su esfuerzo y realizar ejercicio físico de manera autónoma mediante la enseñanza de estrategias de control de la intensidad.
- Reducir los efectos adversos de la enfermedad o del tratamiento del cáncer mediante la realización de ejercicio físico regular.

Objetivos específicos propuestos por el ACSM (American College of Sports Medicine)

- Recuperar y mejorar la funcionalidad física, la capacidad aeróbica, la fuerza y la flexibilidad.
- Mejorar la imagen corporal y la calidad de vida.
- Mejorar la composición corporal.
- Mejorar el estado cardiorrespiratorio, endocrino, neurológico, muscular, cognitivo y psicosocial.

- Reducir o retardar la recurrencia o la aparición de un segundo cáncer primario.
- Mejorar la habilidad física y psicosocial para evitar la recurrencia o un nuevo tratamiento para el cáncer.
- Reducir, atenuar o prevenir los efectos a largo plazo del tratamiento para el cáncer.

Otros objetivos específicos

- Conseguir una adecuada estabilidad de la musculatura central.
- Dominar estrategias de recuperación tras el ejercicio.
- Mejorar las relaciones interpersonales.
- Aprender a controlar el esfuerzo físico realizado en función de sus posibilidades.
- Realizar de manera autónoma ejercicios de calentamiento y de recuperación.
- Integrar el ejercicio físico como hábito de vida. (4)

4.2.6. Consideraciones especiales en pacientes con cáncer

- ❖ Será necesaria una progresión más controlada en las personas con cáncer ginecológico o hematológico con trasplante de médula ósea, así como en las personas obesas.
- ❖ La progresión debe ser muy controlada si existe la posibilidad de linfedema; también será necesario evitar el aumento de la presión intraabdominal en caso de cáncer de colon, por el riesgo de herniación. En los pacientes con trasplante de médula ósea, el trabajo de fuerza será más importante que el de resistencia aeróbica, aunque en personas con debilidad ósea debe realizarse con mucha precaución; además, se suprimirá el entrenamiento de fuerza cuando haya ataxia, mareos o neuropatía sensorial periférica.
- ❖ Debido a la posibilidad de afectación de la memoria, es recomendable establecer rutinas de estiramiento fácilmente recordables y siguiendo un orden lógico craneocaudal o caudocraneal. Por otro lado, en los pacientes con

cáncer de colon portadores de ostromía hay que evitar un aumento de la presión intraabdominal. (4)

4.2.7. Motivos para el ejercicio en pacientes con cáncer

Motivos para parar el ejercicio		
Tipo de cáncer	Problema	Acción
Mama	Cambios en el volumen del brazo/hombro o inflamación	Reducir o abolir los ejercicios de miembro superior hasta una valoración o un tratamiento médico adecuado
Colon	Aparición de hernia o infección relacionada con la ostromía	Reducir o abolir la actividad
Ginecológico	Cambio en el volumen o inflamación en los miembros inferiores, las ingles o el abdomen	Reducir o finalizar la actividad hasta una valoración o un tratamiento médico adecuado

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Índice de Masa Corporal (IMC)				
	30 años	40 años	50 años	60 años
Peso bajo	< 20	< 21	< 22	< 23
Peso normal	20 – 25	21 – 26	22 – 27	23 – 28
Sobrepeso	25 – 30	26 – 31	27 – 32	28 – 33
Obesidad	> 30	> 31	> 32	> 33

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

Grados de Obesidad	
Sobrepeso	<ul style="list-style-type: none"> • IMC: 25 – 30 • % grasa: Hombres 16 – 20 Mujeres 21 – 25
Obesidad Moderada	<ul style="list-style-type: none"> • IMC: 30 – 40 • % grasa: Hombres 21 – 25 Mujeres 26 – 32
Obesidad Mórbida	<ul style="list-style-type: none"> • IMC: > 40 • % grasa: Hombres > 25 Mujeres > 32

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

4.2.8. Evidencia científica

Alonso – Rodríguez, A.M, et al (2021). En este artículo “Eficacia de la hidroterapia frente al tratamiento en gimnasio en prótesis total primaria de rodilla por osteoartritis: ensayo controlado y aleatorizado”. En este estudio e trabajo con 115 pacientes intervenidos de prótesis total de rodilla (PTR) con edad igual o mayor a 60 años diagnosticados de osteoartritis de rodilla de origen divididos en 2 grupos, los que trabajarían en sala de gimnasio y los que trabajarían en la piscina. El estudio se realizó en dos fases, en la primera todos los pacientes trabajaron en la sala del gimnasio del hospital para potenciar la velocidad de la marcha, la fuerza muscular y la movilidad durante 15 sesiones de 60 minutos de lunes a Viernes. En la segunda fase del tratamiento rehabilitador, cada grupo trabajo en su respectivo espacio como el grupo control en la sala de gimnasio de lunes a Viernes en 15 sesiones de 40 minutos de duración con Corrientes excitomotoras y ejercicios de terapia manual; mientras que el grupo experimental en la piscina con protocolo de hidroterapia en el hospital en el lapso de 15 sesiones de lunes a Viernes por 40 minutos, de los cuales realizaron

ejercicios autónomos; en esta fase los 2 grupos ejecutaron ejercicios para potenciar la marcha, la coordinación, el equilibrio, el retorno venoso y la tensión muscular. El grupo piscina tuvo una mejoría en el test de la marcha de 6 minutos que el grupo de gimnasio, el grupo de la piscina mejoró en el balance articular de flexión – extensión y en la fuerza muscular de extensores y flexores que el grupo gimnasio. La fisioterapia acuática mejoró el estrés articular y muscular de la articulación que estuvo afectada a lo cual mejoró su amplitud; también se vio la diferencia de trabajar en ambos espacios, el fisioterapeuta en la piscina puede trabajar con siete u ocho pacientes y en la sala de gimnasio se trabaja de forma más individualizada. (8)

Ibarra Cornejo, J.L, et al (2015). En este artículo “Efectividad de la hidroterapia para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida y función física en adultos con osteoartritis de rodilla: revisión sistemática”. En este estudio se evidenció que los ejercicios acuáticos ayudaban con ciertos beneficios a corto plazo a los pacientes, reduciendo los dolores y mejorando la calidad de vida y funcionalidad física del cuerpo en pacientes con osteoartritis de rodilla y artrosis de cadera. (11)

Ribeiro de Lima, A.; Cordeiro, L. et al (2020). En este artículo “Fisioterapia acuática en personas con distrofia muscular: revisión sistemática del alcance”. En este estudio se demostró que a través de muchos sistemas, se ha tratado de mejorar las distrofias musculares de trastornos clínicos, genéticos y bioquímicos con características clínicas y distróficas. Con la fisioterapia acuática se trata de disminuir este trastorno, aplicando diferentes sistemas y métodos donde se hace notar lo beneficioso del tratamiento con el agua. Hubo cambios en el aspecto pulmonar, postural y cardíaco, recomendando que este tipo de fisioterapia tenga una duración de 45 minutos con una Frecuencia de dos veces semanales a una temperatura de 32, 7°C de promedio. (16)

Ortega Ureña, F., Canales Hermoso, N., Relación Moreno, M.; et al (2021). En este artículo “Terapia acuática en un paciente con esclerodermia. A propósito de un caso”. Se sabe que la esclerodermia es una enfermedad crónica autoinmune que altera el colágeno, de este modo se dan las anomalías en las articulaciones, órganos internos y en la piel produciéndose el síndrome de Raynaud con contracturas en los dedos, un engrosamiento en la piel, pirosis y poliartralgia. Este estudio trató de un paciente de 65 años con esclerodermia sistémica progresiva que fue diagnosticado en 1995 y su tratamiento lo inició en el 2011. El paciente presenta osteoporosis y cambios degenerativos la columna lumbar y dorsal, diabetes mellitus 2, retinopatía con pérdida parcial de su visión, con falta de fuerza en las extremidades, con caídas esporádicas, los dolores se dan en los codos como también en las rodillas y que a pesar de usar los antiinflamatorios no esteroideos no desaparece el dolor y aumenta lentamente, también cuenta con un síndrome de depresión que está en tratamiento y la psoriasis sin el tratamiento. El paciente muestra un intelecto conservado, con carácter amable, simpático, colaborador y es dependiente para

realizar las actividades de la vida diaria (AVD) ya que debe desplazarse en silla de ruedas eléctrica, que en su bipedestación necesita el apoyo correspondiente, por razones obvias no tiene un desplazamiento controlado y coordinado y por lo cual no puede realizar actividades manuales finas ni mucho menos para conducir. La intervención se llevó a cabo con ejercicios pasivos y activos, con ejercicios que ayudaron a recuperar la fuerza para que las extremidades y la columna apoyen en la bipedestación junto con ejercicios de propiocepción y que además se desarrolló el concepto de Halliwick con su programa de 10 puntos y que al finalizar las sesiones se realizó el método Watsu. Las sesiones de terapia acuática del paciente se dieron dos veces por semana con tiempo de duración de 45 minutos, él siempre indicaba que se sentía mejor y relajado dando muestras que la disminución del dolor llegaba hasta 5 de EVA al haber realizado un esfuerzo físico en el agua y cuando estuvo en reposo llegaba a 3 de EVA, aumentó su fuerza en los miembros inferiores llegando a realizar ejercicios contra resistencia, disminuye su nivel de fatiga a lo cual mejoró su capacidad cardiorespiratoria que le permitió realizar más ejercicios con tiempos prolongadas de esfuerzo, no hubo progresión en la enfermedad, pero obtuvo una mejoría en la bipedestación y la marcha; el paciente debe de tener un tratamiento global que incluya terapia ocupacional, psicología, farmacología, ejercicios terapéuticos en tierra y la fisioterapia acuática para prevenir y mejorar la esclerosis sistémica progresiva. (25)

4.3. Fisioterapia acuática en neurología

4.3.1. Aspectos generales

Las características sintomatológicas generales de los pacientes neurológicos (hipertonía o flacidez, pérdida de la sensibilidad, déficit de coordinación neuromotora, rigidez, falta de movilidad, debilidad, inestabilidad postural, etc.) constituyen un reto para el fisioterapeuta, que debe recurrir a un enfoque de rehabilitación complejo; la rehabilitación en el agua ofrece una opción única, flexible y adaptable para el tratamiento de estos síntomas y la discapacidad de base. Algunos fisioterapeutas han introducido métodos de trabajo que se han establecido como técnicas con referencias precisas y codificadas, como Halliwick y Bad Ragaz Ring Method, también existen intentos de uso, en este campo, de técnicas de relajación y movilización en el agua tomadas y moduladas por las actividades acuáticas inicialmente propuestas con distintas finalidades como el watsu y el ai –chi (ai – chi clínico). Algunas patologías neurológicas que no comportan discapacidades graves, por lo menos en los

momentos iniciales y en los resultados más favorables, y cuyas indicaciones para el tratamiento en el agua son reconocidas y extensibles a otras neuropatías tales como (entre otros): esclerosis múltiple, accidente cerebrovascular, mal de Parkinson, polineuropatías periféricas. El agua también permite el posicionamiento del paciente en diferentes contextos y con diferentes posturas, estimulando la estabilidad y el equilibrio, con la propuesta de ejercicios tanto específicos como más generales de movilización o de relajación en un entorno protegido, usando también metodologías útiles en los ancianos, tales como la deambulación y la carrera en agua baja y profunda en las distintas variantes de ejecución. En este tipo de pacientes, es necesario tener en cuenta una serie de síntomas con diferentes interpretaciones y significados: debilidad muscular, espasticidad, rigidez articular y muscular, flacidez, contracciones y espasmos, dificultad de equilibrio, coordinación neuromotora deteriorada, dolor, déficits cognitivos y crisis emocionales, en la espasticidad, conviene precisar que este término se utiliza a menudo de una manera genérica; la espasticidad debe coincidir con la presencia de clones y reflejos de estiramientos tendíneos (increased tendon jerk), de lo contrario se está en presencia de rigidez muscular que tiene el propósito de mantener la estabilidad del cuerpo, en algunos casos, los pacientes no son espásticos sino rígidos, y la hidroterapia no afecta la variación de la espasticidad, sino sobre la rigidez, la inmersión en agua caliente, de hecho, actúa sobre el componente viscoelástico del tejido conectivo del músculo, además, los receptores dependientes de la carga se desactivan en la inmersión en favor de los dependientes de la posición, el resultado es el descenso del tono muscular de los músculos antigravitacionales y una relajación muscular generalizada. Las propuestas de actividades en el agua están dirigidas a:

- La reducción de la hipertonicidad, de las contracturas y de la rigidez utilizando las corrientes acuáticas y la temperatura del ambiente de ejercicios.

- Trabajo sobre movilizaciones activas y pasivas (en estos casos, la acción, la experiencia y la sensibilidad del fisioterapeuta son extremadamente importantes) aprovechando las facilitaciones al movimiento en el agua.
- La recuperación de la movilidad articular mediante la reducción de la rigidez crónica.
- La estimulación de la coordinación motriz a través de propuestas de ejercicios en contextos diferentes.
- La acción específica sobre algunos reflejos, como el reflejo de estiramiento.
- La intervención sobre los trastornos del equilibrio, los cambios de postura, la estabilización de diferentes regiones del cuerpo (también para la prevención de caídas).
- Trabajo muscular en descarga y en condiciones facilitadoras (la temperatura, la profundidad de inmersión, los empujes del agua que permiten una mayor movilidad articular y una mayor relajación, con una acción vasodilatante y de facilitación del movimiento y la posibilidad de realizar movimientos que no son posibles en seco, con una menor aplicación de fuerza por parte del sujeto.
- El incremento de la capacidad aeróbica.

Para la realización de protocolos de trabajo en el agua y la configuración de ejercicios específicos para el paciente neurológico. En el tratamiento en agua del paciente neurológico se pueden utilizar las técnicas y los procedimientos posibles direccionándolos e individualizándolos: ejercicios en suspensión y ejercicios en apoyo, en posición horizontal o vertical, asistidos o autónomos, con o sin materiales auxiliares, con el soporte de flotación o el uso de las resistencias y los empujes, con variaciones de velocidad, plano de trabajo y brazo de palanca. Se debe recordar que la deambulación en el agua sea de una manera importante de un proceso rehabilitativo finalizado a la reeducación de la marcha y a la corrección de los problemas de equilibrio, con frecuencia central en pacientes con trastornos neurológicos (ictus, etc.). (3)

Esclerosis múltiple e hidroterapia: programa básico de la National Multiple Sclerosis Society

El programa de la actividad acuática de 1993 de la National Multiple Sclerosis Society prevé un calentamiento, ejercicios de estiramiento, ejercicios de fortalecimiento muscular, un parte de resistencia, y un enfriamiento con ejercicios de relajación y actividades libres al final.

Los ejercicios en el programa tienen los siguientes propósitos:

- Reducir la rigidez (y/o espasticidad)
- Maximizar el potencial de la fuerza
- Mantener o aumentar el potencial de resistencia
- Mantener o aumentar el ROM y la flexibilidad de las articulaciones
- Prevenir algunos síntomas secundarios de la EM (por ejemplo, atrofia muscular y rigidez articular)
- Control de peso
- Promover la socialización
- Estimular la motivación personal y la autoestima

Nota: los sujetos con EM pueden tener una reacción negativa al agua demasiado caliente debido a un posible mal funcionamiento de la transmisión nerviosa y a un aumento de la fatigabilidad.

Fuente: Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua (3)

4.3.2. Beneficios del tratamiento hidroterápico

En el caso de las personas con discapacidad física de origen neurológico, el tratamiento hidroterápico proporciona una capacidad y libertad de movimientos que la mayoría de estos pacientes nunca tendrían la oportunidad de experimentar en otro medio. Al mismo tiempo se realiza una extraordinaria recuperación de la sensibilidad y de la percepción, pues el agua, que está en contacto con una gran superficie corporal, roza y estimula la piel logrando activar los diferentes receptores sensitivos, por lo que es un elemento ideal para la estimulación tanto de pacientes neurológicos niños como adultos. Estimula las vías cerebelosas y vestibulares del equilibrio debido a la actuación

de dos fuerzas (empuje y peso), y facilita la acción de la musculatura débil e hipotónica que no es capaz de vencer la fuerza de la gravedad, previniendo contracturas musculares y deformidades. Al trabajar con hidroterapia o balneoterapia el fisioterapeuta aplicará estimulación sensoriomotriz, ayudará al paciente en el reconocimiento de su esquema corporal, estimulará y reforzará el equilibrio, trabajará la comunicación y coordinación visomotora, mejorará las capacidades ventilatorias del paciente y contribuirá a la recuperación de su estado psicológico y emocional. Las actividades en el agua pueden realizarse desde edades muy tempranas, incluso con bebés, llevando a cabo programas de estimulación, hasta en edades avanzadas, en personas mayores con afecciones neurológicas por accidente cerebrovascular (ACV), enfermedad de Parkinson, traumatismos craneoencefálicos (TCE) o esclerosis. (1)

4.3.3. Objetivos del tratamiento

Los trastornos neurológicos generalmente provocan disturbios temporales o permanentes que imposibilitan al individuo para las actividades de la vida diaria y profesionales, haciéndolos muchas veces parcial o completamente dependientes de otras personas. Entre los diversos objetivos generales que se pueden plantear desde el punto de vista neurológico son:

- La facilitación del movimiento.
- El estímulo del equilibrio.
- La coordinación.
- Lograr una mejor percepción de su propio cuerpo.
- Posibilidad de realizar la marcha mejorando la función e independencia.
- Control del tono postural.
- Aportar experiencias que influyan en el desarrollo integral de los pacientes a todos los niveles (psicomotor, cognitivo, relajante, lúdico, afectivo).
- Describir las técnicas adecuadas para relajar, buscar actividades recreativas y lúdicas.
- Mejorar la dinámica respiratoria.

- Estirar los músculos, estimular el movimiento y la actividad.
- Reeducar los patrones motores y de equilibrio. (1)

4.3.4. Bipedestación y marcha del paciente neurológico

La preparación para la bipedestación, apoyos, transferencias y para caminar en el agua se iniciará después de la adaptación al medio, con un trabajo sobre el esquema corporal del paciente, modulando el tono y dándole mayor movilidad y flexibilidad. Se le prepara para recibir mucha información propioceptiva que le dé seguridad para realizar los apoyos, que vaya creando su base de sustentación para la bipedestación; se le enseña también a usar y a modificar la base de apoyo realizando transferencias de peso sobre las piernas de forma alternativa, llevando cada vez más peso durante mayor tiempo sobre cada una de ellas, para adquirir después la habilidad de dar pasos y caminar; caminar supone una gran habilidad de coordinación, no sólo entre agonistas y antagonistas sino también al realizar las transferencias de peso y el equilibrio. Caminar en el agua resulta más sencillo que en seco, puesto que el agua es un medio facilitador del movimiento por ser antigravitatorio y por su flotabilidad y su temperatura, que modula el tono muscular y postural. El medio acuático y la hidroterapia resultan idóneos para llevar a cabo todo el proceso de preparación para la recuperación funcional de la marcha en el paciente neurológico, en las manos del fisioterapeuta está la utilización de este medio, hasta ahora de uso poco habitual. (1)

4.3.5. Hidroterapia en pacientes con accidente cerebrovascular

Si el paciente es hipertónico, tendrá dificultades para moverse por la rigidez, el medio acuático puede proporcionar relajación por modulación del tono postural, facilitando la movilidad y dándole la oportunidad de recuperar nuevamente las habilidades motoras, la posibilidad de experimentar de nuevo movimientos que de otro modo no experimentaría, la flexibilidad y mayor conciencia del esquema corporal a través de los estímulos que el agua produce sobre la superficie corporal. Cuando los pacientes tienen problemas

para realizar rotación de tronco, disociación de ambas cinturas o elongación de su hemicuerpo más afectado, el agua es un medio muy eficaz para trabajar este tipo de actividades; así, el paciente adquiere de nuevo estas habilidades que le van a permitir moverse mejor. En el medio acuático resulta más fácil enseñar las transferencias de peso hacia ambos lados, adelante y atrás, trabajar sobre superficies estables y móviles y reeducar el equilibrio y la marcha. Se puede facilitar la movilidad en las piernas, los apoyos y la extensión de la cintura y de la pierna para poder dar pasos. (1)

4.3.5.1. Tratamiento del hombro doloroso del hemiparésico dentro del agua

El dolor en el hombro puede producirse por numerosas causas, casi siempre por alguna movilización inadecuada, por mala alineación de las diferentes estructuras que conforman la cintura escapular, por falta de estabilidad o por demasiada rigidez que impide el movimiento. Cuando el movimiento en el hombro se lleva a cabo con un tono postural inadecuado, se produce dolor y éste aumenta el tono postural de los músculos antigravitatorios provocando flexión, contracción excesiva, tensión y más tarde rigidez, se nota de forma especial en los músculos pectorales y en el dorsal ancho, así como en el tendón del supraespinoso y la bolsa subdeltoidea, que quedan como “pinzados” entre el tubérculo mayor y el acromion. La mejor manera de solucionar este problema, consiste en proporcionar una buena alineación a las diferentes estructuras que conforman la cintura escapular, para que puedan dar una información sensorial adecuada al SNC y evitar estímulos nociceptivos. El trabajo como terapeuta, una vez disminuya el dolor y éste sea mucho más tolerable, consistirá en seguir solicitando actividades funcionales con el brazo dentro del agua, que pueden realizarse con un balón o con cualquier otro objeto que el paciente puede desplazar, coger o lanzar. (1)

4.3.6. Parálisis cerebral infantil y otras discapacidades infantiles

Los nacidos pretérmino (menos de 33 semanas), al nacer, no tienen su organismo preparado para sobrevivir y necesitan mucha ayuda médica y mecánica (incubadoras, respiradores, alimentación) que les proporcionan un ambiente adecuado de temperatura, humedad y cuidados. Estos niños no han desarrollado aún la “curva de flexión fisiológica”; tienen el cuerpo en extensión con movimientos rápidos, como asustados o estresados que por su estado débil les agotan rápidamente. A estos niños el ruido del agua en la piscina o simplemente el contacto del agua con su cuerpo, les puede producir una sensación de pánico; por ello necesitan estar extremadamente protegidos por el terapeuta. Así, al principio se evitará la posición de supino, realizando la adaptación de una forma lenta y progresiva, y se procurará que no se agoten con movimientos rápidos. (1)

4.3.6.1. Estimulación en el medio acuático de las actividades motrices básicas

El tratamiento de la PCI en el agua puede resultar una experiencia, además de divertida, tremendamente positiva desde el punto de vista terapéutico para mejorar las capacidades motoras, sensoriales, intelectuales, de relación, así como los de déficit de modulación del tono postural, las rigideces y los trastornos de coordinación respiratorios, orales o de deglución. Para lograr los aspectos antes mencionados el terapeuta debe saber modular el tono del paciente en el agua, procurar una buena alineación de los diferentes segmentos, estimular las reacciones de enderezamiento y equilibrio y la propiocepción, para que tome conciencia de su propio cuerpo, facilitarle la adquisición y el aprendizaje de movimientos eficaces y estimular las reacciones de apoyo, la bipedestación o el juego. La metodología que debe seguirse en el tratamiento de niños prematuros en el medio acuático es:

- Favorecer el desarrollo de los niveles madurativos del niño.
- Control respiratorio.
- Normalizar el tono muscular.
- Permitir el desarrollo de sus experiencias motrices y sensoriales.

- Conseguir adaptaciones psicológicas, mejorando su autoestima y autonomía.

Antes de iniciar el tratamiento deben tenerse en cuenta una serie de consideraciones previas, como la valoración tanto en seco como en el agua, se debe adaptar al niño al ambiente del agua, preparando su entrada, se realizarán patrones básicos de movimiento en un entorno tranquilo, coordinando el trabajo en el agua y en seco. Se practicará cada habilidad con progresión lenta combinando el entrenamiento motórico con el placer de jugar en el agua. El trabajo con niños disminuidos en el medio acuático en atención temprana es muy importante para el desarrollo motor y para el aprendizaje y el comportamiento del niño. Se puede trabajar con niños con PCI, autistas, ciegos, sordos, con espina bífida, síndrome de Down, retrasos madurativos, síndrome de Prader Willi, parálisis braquial obstétrica y otras discapacidades infantiles. (1)

4.3.6.2. Relajación, flexibilidad y movilidad

Para flexibilizar al niño se puede hacer una toma por el punto clave central, realizando balanceos en sentido anteroposterior, que tienen buen efecto sobre la columna, o de lado a lado. Si son muy pequeños los sujetaremos con ambas manos y si se trata de niños mayores se les dará sujeción con manos y brazos, normalmente, uno de nuestros antebrazos se situará a lo largo de la columna. Al trabajar con niños pequeños es habitual situarlos sobre la cadera del fisioterapeuta, a quien el niño rodea con sus piernas; esta posición de piernas flexionadas ayuda a disminuir el tono, permitiendo así conseguir una mayor movilidad en anteversión y retroversión de la pelvis. (1)

4.3.6.3. Mielomeningocele, autismo, parálisis braquial, síndrome de Rett, síndrome de West y síndrome de Down

4.3.6.3.1. El niño con mielomeningocele

La espina bífida generalmente es de dos tipos: la espina bífida oculta y la quística, esta última es la que suele producir una serie de trastornos neurológicos sensitivomotores, que se pueden clasificar en tres tipos diferentes de lesión: meningocele, mielomeningocele y lipomeningocele; también varía según el nivel de lesión: alta (D11 – D12), media (L1 – L3) y baja (L4 – sacro). La espina bífida quística se acompaña casi siempre de complicaciones y problemas asociados, como la hidrocefalia, déficit sensorio-perceptivos, alteraciones de la motricidad fina y selectiva, alteraciones del sistema musculoesquelético, déficit cognitivo, etc.; el comportamiento de estos pacientes en el agua tiene una serie de características particulares debidas a su afectación y a sus necesidades, el objetivo de la hidroterapia con estos niños es evitar complicaciones y alteraciones secundarias, estimulando la aparición de patrones de movimiento normal. No se puede olvidar una serie de precauciones que se debe tomar con ellos debido a su posible déficit de información sensorial, a las alteraciones de la sensibilidad, a que suelen tener una válvula de derivación del líquido cefalorraquídeo, caderas inestables por luxación o subluxación, etc.; el terapeuta deberá realizar una adaptación progresiva a las actividades según la edad del paciente su velocidad de maduración y fase de evolución en función del nivel de la lesión. Esta adaptación consistirá en la familiarización con el medio acuático, que dependerá de los problemas asociados, y en establecer una prioridad de los objetivos. (1)

4.3.6.3.2. El niño autista

El programa de intervención para niños con autismo debe basarse en varios tipos de planteamiento: utilitario, educativo, recreativo e higiénico – sanitario, los objetivos serán de tipo general, pero también específicos para cada caso. En estos niños es decisiva la relación de las estrategias de intervención y los apoyos que se necesitan, hay que anticiparse a lo que van a realizar con órdenes verbales sencillas, claras, concisas,

concretas y repetitivas. La acción debe planificarse dentro de un contexto; se repetirán las actividades y los juegos entre compañeros para adaptarse a las características del otro, y cuando se incorporen novedades éstas serán pequeñas y se introducirán de forma progresiva. Se le prestarán las ayudas y apoyos necesarios según los problemas que presente cuando se inicien nuevos aprendizajes. Se repetirán aprendizajes ya realizados, dando apoyos temporales y flexibles, a medida que se observen avances se intentará pasar de los apoyos físicos a los verbales, es decir, la ayuda física será sustituida progresivamente por ayuda verbal que acompañará el paso de una actividad a otra; también se darán apoyos visuales como los pictogramas, el uso de luces o iconos, que en ocasiones pueden sustituir a los verbales, por ejemplo indicando la direccionalidad, el inicio y el fin. (1)

4.3.6.3.2.1. Características principales y asociadas en el trastorno del espectro autista

Características principales

- Aparición de deficiencias persistentes en la comunicación y la interacción social en diferentes contextos (deficiencias variables en la reciprocidad socioemocional, en las conductas comunicativas no verbales usadas en la interacción social, y en el desarrollo, el mantenimiento y la comprensión de las relaciones).
- Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades manifestados en movimientos, utilización de objetos o habla, estereotipados o repetitivos, insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal, intereses muy restringidos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés, hiperreactividad o hiporreactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno.

Características asociadas y condiciones coexistentes

- Trastornos del neurodesarrollo (del habla y del lenguaje, retraso mental, problemas de aprendizaje académico).
- Dificultades de coordinación motora, trastorno de déficit de atención e hiperactividad, tics.
- Trastornos funcionales (p.ej., problemas para dormir, comer o defecar).
- Habilidades de conducta adaptativa pobres, problemas de salud mental (p.ej., ansiedad, depresión, trastorno bipolar).
- Condiciones médicas y genéticas (p.ej., epilepsia, neurofibromatosis, síndrome de Down, y X frágil).
- Comportamientos disruptivos (agresión a objetos o personas, destructividad y autolesión). (4)

4.3.6.3.2.2. Fisioterapia acuática y el programa de los 10 puntos para el trastorno del espectro autista

Es un programa estructurado, medible y graduable, desarrollado para adquirir las diferentes habilidades acuáticas. En el caso de la población con TEA (trastorno del espectro autista), cada uno de los 10 puntos se asocia a los objetos terapéuticos y a las dimensiones alteradas, con el fin de mejorar la interacción social y comportamental. (4)

Programa de 10 puntos Halliwick y su relación con el aprendizaje en el trastorno del espectro autista		
Programa de 10 puntos Halliwick	Nivel de aprendizaje	Dimensión
Ajuste mental	Ajuste mental e independencia	Social, emocional, entorno y motor
Rotación sagital Rotación transversal	Control del equilibrio,	Social, emocional, entorno y motor

Rotación longitudinal	aprendizaje	y	
Rotación combinada	transferencia		
Inversión mental			
Equilibrio en calma			
Deslizamiento	con		
turbulencias			
Progresión simple			
Movimiento básico	Movimiento		Social y motor

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional (4)

<p>Posibilidades de desapego en la fisioterapia acuática específica (WST) – Programa de 10 puntos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cambiar los apoyos. ➤ Cambiar la mecánica de fluidos. ➤ Cambiar la mecánica general. ➤ Cambiar los parámetros fisiológicos del ejercicio. ➤ Cambiar los principios cognitivos/pedagógicos ➤ Cambiar los parámetros sociales: <ul style="list-style-type: none"> • Interacción • Construcción de frases • Distancia al estímulo • Otras personas en la tarea • Otro entorno para la transferencia • Dobles tareas • Anticipación • Ritmo

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional. (4)

4.3.6.3.2.3. Objetivos terapéuticos a trabajar con fisioterapia acuática con trastorno del espectro autista

Objetivos terapéuticos de la fisioterapia acuática en TEA		
Funciones corporales	Dominios de la CIF	Síntomas en el TEA
Experiencias relacionadas con uno mismo Funciones relacionadas con la energía y los impulsos Funciones vestibulares Funciones propioceptivas Funciones táctiles Funciones relacionadas con la movilidad de las articulaciones Funciones relacionadas con el tono muscular Funciones relacionadas con los reflejos de movimiento involuntario Funciones relacionadas con el patrón de la marcha Sensaciones relacionadas con los músculos y las funciones de movimiento	Funciones mentales Funciones sensoriales y dolor Funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento	Dificultades emocionales Dificultades sensoriales Dificultades motoras
Actividades y participación	Dominios de la CIF	Síntomas en el TEA
Centrar la atención Dirigir la atención	Aprendizaje y aplicación del conocimiento	Intereses restringidos y conductas rígidas y repetitivas

Cambiar las posturas corporales básicas Mantener la posición del cuerpo Transferir el propio cuerpo Andar Vestirse	Movilidad	Dificultades motoras
Relaciones familiares	Autocuidado Interacciones y relaciones interpersonales	Dificultades motoras Deterioro de la comunicación social recíproca
Tiempo libre y ocio	Vida comunitaria social cívica	Deterioro de la interacción social recíproca
Factores ambientales	Dominios de la CIF	Síntomas en el TEA
Productos y tecnología para uso personal en la vida diaria	Productos y tecnología	Deterioro de la interacción
Productos y tecnología para la comunicación	Productos y tecnología	Deterioro de la comunicación
Familiares cercanos	Apoyo y relaciones	Modificación de apoyos
Actitudes individuales de miembros de la familia cercana	Actitudes	Cambio en actitudes
Factores personales		Síntomas en el TEA
Autoestima		Dificultad emocional
Patrones de comportamiento		Comportamiento social
Aceptación/nivel de familiarización con el agua		Comportamiento social
Socialización		

		Comportamiento social
*CIF, Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud. *TEA, Trastorno del Espectro Autista.		

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional (4)

4.3.6.3.3. Síndrome de West, Rett y otros

Las manifestaciones clínicas en la mayoría de los pacientes con síndrome de West se detectan entre los 3 y 7 meses de vida, un 5% de ellos mueren precozmente, los restantes pacientes sufren retraso mental (90%) y epilepsias secundarias (60%). El síndrome de Rett es un trastorno de base genética (por mutación de un gen que se encuentra en el brazo largo del cromosoma Xq28), que afecta a las mujeres y se caracteriza por un deterioro psicomotor progresivo, evolucionando en brotes, los primeros meses o años de vida son aparentemente normales y después se va instaurando el deterioro hasta llegar a un retraso mental profundo. En el tratamiento hidroterápico los objetivos serán similares a los de tierra y se resumen en: mejorar la función motora y funcional, la socialización, el desarrollo cognitivo, la comunicación, evitar complicaciones ortopédicas y desarrollar destrezas de autoayuda. Existen otros síndromes como el de Prader Willi, del cromosoma X frágil, de Lennox – Gastaut y otros muchos, cuyos tratamientos hidroterápicos tendrán pequeñas variaciones con respecto a los que aquí se ven: se tendrá que atender las peculiaridades y características específicas. (1)

4.3.6.3.4. Síndrome de Down

En los niños con síndrome de Down la hidroterapia es importante para el desarrollo psicomotor porque ayuda a mejorar el ritmo de desarrollo de estos niños, en los que es frecuente el retraso en el control postural y en la adquisición de los elementos motores mínimos, se debe tener en

cuenta que a su sistema nervioso le resulta difícil crear los canales neuronales adecuados para un control motor eficaz debido a una inmadurez en las conexiones neurales. La hidroterapia les permite tener una mayor conciencia del movimiento, con lo cual van adquiriendo confianza y seguridad de forma progresiva, pierden el miedo a nuevas situaciones y mejora su control motor para sentarse, gatear y andar, los principales objetivos en esta etapa, después de la adaptación al agua, serán mejorar el control postural y las reacciones de equilibrio y estimular las capacidades motrices básicas. Muchos niños con síndrome de Down tienen un coeficiente motor bajo debido a su hipotonía, hiperlaxitud articular, a los estancamientos en determinadas fases, a las alteraciones del sistema vestibular y a la inseguridad; por eso, al trabajar con ellos en el agua se elabora un buen programa de tratamiento que les proporcione seguridad, equilibrio, coordinación y el desarrollo de sus cualidades motrices. El tratamiento hidroterápico incluirá además medidas correctoras para evitar deformidades ortopédicas y alteraciones posturales, así como medidas terapéuticas para estimular la motricidad y aportar soluciones específicas. Al igual que en las demás patologías tratadas en el medio acuático, desde el primer momento y hasta el final se debe mantener un alto nivel de motivación, de estimulación, para que la tarea resulte agradable y a la vez terapéutica, es aconsejable iniciarlos en el contacto con el agua antes de los 8 – 9 meses, para así poder influir sobre el desarrollo del sistema nervioso en un momento de gran plasticidad. Esta etapa es determinante para que el niño con síndrome de Down controle la contracción de la musculatura de la pelvis y tronco inferior, lo que le va a permitir sentarse y voltear, asentando las bases para la bipedestación y la marcha. (1)

4.3.7. Evidencia científica

Yamaguchi, B., et al (2020). En este artículo “Fisioterapia acuática y enfermedad de Parkinson: efectos sobre las habilidades motoras funcionales”. En este estudio se evidenció que la fisioterapia acuática mejora las habilidades

acuáticas, favorecen el aprendizaje motor para la velocidad de la marcha como también los aspectos motivacionales para la consecución de sus objetivos a través de un Estímulo intrínseco del medio acuático, por otro lado el agua caliente al ser un buen conductor de calor, ofrece beneficios deseados para el cuidado de los pacientes con la enfermedad de Parkinson reduciendo las tensiones musculares, los dolores y aumentando los rangos de movimiento con un tono muscular adecuado, dando así una mayor libertad para el entrenamiento que es un resultado de Alivio temporal en la rigidez muscular por la estimulación periférica. (7)

Vieira, A., Lambeck J., Romay – Barrero, H., et al (2021). En este artículo “Efectos de un programa de terapia acuática en la marcha y funcionalidad en el accidente cerebrovascular crónico: estudio de un caso”. En este estudio se trató a una mujer de 63 años que había sufrido de un accidente cerebrovascular en el 2006 presentando una hemiparesia en el miembro inferior izquierdo y una hemiplejía del miembro superior izquierdo. El programa de fisioterapia acuática duró 8 semanas de 2 días por semana con un tiempo entre 45 – 60 minutos, se usaron los métodos Halliwick y Bad Ragaz con un entrenamiento para los patrones del tronco, en la marcha se trabajó con pesos y dobles tareas. El resultado fue muy positivo mejorando la fuerza y la percepción del esfuerzo al caminar con la prueba de TUG (Time up and Go test), también se vieron mejoras positivas a la hora de levantarse y sentarse con el desplazamiento de CoP (Control motor a través del desplazamiento del centro de presión). (10)

Latorre – García, J., et al (2020). En este artículo “Valoración de una intervención de fisioterapia acuática en niños con parálisis cerebral mediante La Gross Motor Function Measure. Estudio de casos”. En este estudio se desarrolló un protocolo llamado Babyswimming obteniendo un resultado positivo para incorporarlo en el futuro junto a otras técnicas para el tratamiento de niños con PC, el cuestionario Gross Motor Function Measure (GMFM) demostró resultados óptimos debido a su gran fiabilidad y gran utilidad ya que los niños con PC respondieron de forma positiva a la evaluación de función motora. (12)

Navarro, A., Blanco, R., Álvarez, H., et al (2021). En este artículo “Efectos de la Intervención transdisciplinar en el medio acuático con niños preadolescentes en un colegio de educación especial”. En este estudio se trató con 7 alumnos del colegio de educación especial entre 3 a 21 años con discapacidades intelectuales asociadas a trastornos físicos como síndrome de Down, retraso mental, autismo y trastornos del Desarrollo o retraso madurativo. Aprovechando el factor ambiental del agua se realizó un tratamiento transdisciplinar abarcando 4 especialidades como terapia ocupacional, maestro PT (Pedagogía Terapéutica), logopedia y fisioterapia. El método o concepto Halliwick con su programa de 10 puntos fue utilizado junto con las escalas de WOTA1 (valorando la funcionalidad dentro del medio acuático y el ajuste mental) y el inventario Batelle (comunicación, adaptativa, social, motor y cognitiva). El trabajo individualizado potenció con resultados muy positivos a través del Abordaje

transdisciplinar en las áreas de comunicación, adaptativa, motora, social y cognitiva en los niños con deficiencia intelectual. (13)

Lozano – Puertas, J.A; Torres – Sanchez, I.; Cabrera – Martos, I.; et al (2018). En este artículo “Efectividad de la terapia acuática en pacientes con accidente cerebrovascular: una revisión sistemática”. En este estudio se analizó la evidencia existente sobre el beneficio que tiene la terapia acuática en pacientes con daño cerebral debido a un ACV, comparada muchas veces con la terapia en seco, se tomó como referencia diferentes fuentes y se aplicó distintos métodos de medición, como también se estudiaron variables como: la calidad de vida, su funcionalidad, la función muscular, el equilibrio, la función cardio respiratoria, la fuerza muscular, el equilibrio y la marcha; se mencionó la dificultad para comparar los 13 artículos seleccionados en esta Investigación debido a la Metodología empleada y rescatando que futuros estudios se centren en situaciones concretas al momento de llevar a cabo la investigación. En su mayoría las intervenciones se ejecutaron en una piscina con temperaturas de 33 – 34°C entre 2 a 12 semanas con una duración por sesión de 30 a 60 min. Se mostró resultados positivos en comparación con la terapia en seco; además se incluyeron terapias como Facilitación Neuromuscular Propioceptiva (FNP), Watsu, ejercicios de tronco para flexibilidad, ejercicios de fuerza muscular, coordinación, estiramientos, equilibrio, relajación, método Halliwick, Ai Chi, actividad en tapiz rodante. (17)

Marín Hernández, De la Llave Pérez, M., M., Flores Gandolfo, L.; et al (2020). En este artículo “¿Qué aporta realmente la terapia acuática a la esclerosis múltiple? Una vision desde la terapia ocupacional”. En este estudio, recordando que, la esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad neurodegenerativa afectando de un 90 a 95% el nivel motor, de esta forma están más afectados la marcha, la fuerza, la espasticidad y el equilibrio como también está afectado la fatiga; por ello se realizó una revisión sistemática incluyendo artículos con pacientes diagnosticados con EM entre 16 a 65 años que utilizaron la terapia acuática para rehabilitarse. Según los estudios que se trabajaron 3 veces por semana con duración de sesión de 45 a 60min. y con temperaturas entre 28 – 30°C y un estudio que utilizó hasta 36°C en un lapso de 8 semanas mejoraron positivamente al practicar la fisioterapia acuática tanto a miembros superiores como a los inferiores; osea, las destrezas y habilidades motoras en el equilibrio, la fuerza como también respecto a la fatiga. (18)

Morer, C., Boestad, C., Zuluaga, P.; et al (2017). En este artículo “Efectos de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus. Estudio piloto”. Se sabe que son prácticamente inexistentes las investigaciones en talasoterapia y terapia acuática pero existen estudios que son contundentes al haber sido realizados en enfermedades reumáticas. En este estudio se analizó la eficacia de un programa de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus y que se valoró la escala funcional y los parámetros clínicos, para ello se contó con 26 pacientes voluntarios que

trabajaron las sesiones en una piscina de agua de mar con una temperatura de 32°C con un total de 15 sesiones durante 3 semanas y con una duración de 45 minutos por sesión y de los cuales se consideró 30 minutos para ejecutar el programa terapia acuática de 10 puntos de Halliwick. El programa tuvo una influencia positiva en los pacientes postictus al mejorar el equilibrio estático (con la escala de Berg), en la percepción del dolor (con la escala visual analógica), en la capacidad de la marcha – deambulación (con el tiempo de recorrer 10m y con el test de la marcha de 6min.) y en el equilibrio dinámico (que fue medido con el Timed Up & Go para ver la movilidad funcional). La intervención rehabilitadora habitual en unos pacientes postictus es el entrenamiento de la marcha. La fisioterapia acuática facilita en caminar a los pacientes que sufren de enfermedades neurológicas. Al mejorar el equilibrio fue asociado con la reducción del estrés, las emociones positivas y la relajación junto a sus cambios psicológicos que podrían causar una menor ansiedad. Con una posibilidad de mejorar la funcionalidad de los pacientes se tuvo en cuenta en poder realizar los programas de rehabilitación a largo plazo ya que este estudio piloto demostró una acción beneficiosa en las técnicas sobre la marcha, el dolor postictus y el equilibrio acompañados con la ejecución del método de fisioterapia acuática Halliwick y sus 10 puntos tratados. (22)

4.4. Fisioterapia acuática en el deporte

4.4.1. Introducción

Cuando se habla del deporte las figuras del fisioterapeuta, del médico y del preparador físico están todavía más vinculadas, de forma que incluso no se llegan a distinguir unos límites concretos, como en otros ámbitos. No hay que pensar en el agua sólo como un medio terapéutico o de prevención, sino también como complemento del ejercicio físico intenso gracias a sus propiedades físicas (flotación, resistencia y temperatura), minimiza las lesiones articulares y musculares por sobrecarga, todo ello unido a los beneficios que el agua puede aportar a la recuperación tras el esfuerzo (baños en bañeras con agua fría) y a sus efectos sobre la psicología del deportista (meterse en el agua es como instalarse en otro mundo diferente en las sensaciones y percepciones, que hacen que se mitigue ese estrés generado por la propia competición. (1)

4.4.2. Objetivos de los protocolos en fisioterapia acuática en el deporte

4.4.2.1. Precompetición

- Activación de la circulación.
- Oxigenación muscular.

4.4.2.2. Poscompetición

- Aliviar la fatiga muscular.
- Ayudar a eliminar los desechos del músculo.
- Evitar sobrecargas y tratar de reducir el riesgo de futuras lesiones.
- Tratar todas aquellas lesiones que se hayan producido.
- Liberación de toxinas posterior a la competición. (1)

4.4.3. Prevención de lesiones

Es uno de los grandes objetivos del fisioterapeuta del deporte, se lleva a cabo mediante:

- Trabajos compensatorios para reforzar aspectos físicos del deportista en los que sea deficitario
- Trabajos para evitar sobrecargas sin disminuir las sesiones de trabajo para no afectar a los plazos de preparación, por ejemplo, aquellos que tengan un gran peso, por la modalidad deportiva que practican, puedan hacer sesiones de carrera lastrada en el agua y así no sobrecargarán las articulaciones de los miembros inferiores sin que ello afecte a su entrenamiento aeróbico o incluso anaeróbico.
- Los distintos medios que ofrece un balneario para la realización de calentamientos correctos y medidas para la recuperación tras el esfuerzo.
- La utilización de técnicas terapéuticas relajantes y antiestrés (como duchas babosas, duchas de lluvia o baños simples con temperatura superior a la indiferente) que combatirán el estrés producido por el sobreentrenamiento tan característico de las pretemporadas y que tan negativamente influye sobre el rendimiento futuro del deportista.

- La posibilidad que ofrece el balneario para el control y la valoración continuada del médico y el fisioterapeuta sobre el estado físico del deportista y su higiene (a nivel postural, sobre aspectos dietéticos).

No sólo por las medidas terapéuticas desarrolladas en ellos o por el cumplimiento de los objetivos prefijados, sino también por su propio entorno, los balnearios suponen un lugar muy adecuado para realizar el trabajo propio de una pretemporada deportiva o para acudir cuando se manifiesten síntomas de cansancio psíquico. Las posibilidades de desarrollar actividades en la naturaleza y otras actividades paralelas para el fomento del trabajo en equipo y el desarrollo de la cohesión y la camaradería son varias y beneficiosas: deportes recreativos, rutas de senderismo, kayak, etc. (1)

Signos clínicos detectables según los diversos grados de rotura muscular			
	Grado I	Grado II	Grado III
Tumefacción o hinchazón	Leve	Moderada	Importante
Dolor	Leve	Importante	Moderado
Función del músculo	Completa	Limitada	Nula
Signo de hachazo	No	Leve	Si

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

Tipos de hematoma según la zona afectada	
<p>Hematoma intramuscular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Casi siempre se produce por distensión o magullamiento, y afecta a un solo músculo. Hay rotura interfibrilar y la lesión se localiza dentro del músculo. • La fascia muscular está intacta. • Aumenta la presión intramuscular debido al hematoma localizado dentro del músculo. 	

- Hay dolor muscular persistente y, como consecuencia de ello, pérdida de la función.

Hematoma extramuscular

- Afecta varios músculos y se localiza en los espacios interfasciales e intermusculares.
- Hay rotura de la fascia muscular.
- No se produce aumento de la presión dentro del músculo, ya que se rompe y la sangre sale a través de la fascia rota.
- El hematoma se difunde distalmente por acción de la gravedad. El dolor se localiza algo por encima de donde aparece el hematoma.

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

Los signos externos de un proceso inflamatorio

Toda lesión se acompaña de un proceso inflamatorio más o menos evidente, que produce la rotura de vasos sanguíneos y la consiguiente extravasación de sangre. Los signos externos de su existencia son:

- Dolor: Siempre está presente cuando hay un proceso inflamatorio.
- Calor: La zona afectada está más caliente que la zona circundante.
- Rubor – enrojecimiento: Se debe a la salida masiva de sangre de los vasos; no siempre está presente.
- Tumefacción: Es la hinchazón causada por la extravasación de sangre o líquido.

El calor, el rubor y la tumefacción dependen de la profundidad de la zona que se halla lesionada, pero todos los procesos inflamatorios son palpables y se manifiestan con dolor.

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

Niveles de actividad física en función del tipo de individuo

Nivel de actividad	Actividades recomendadas según la tipología de la persona
Sedentarismo	Incluir la actividad física en las tareas cotidianas. Realizar, al menos, 30min. Diarios de actividades de intensidad moderada.
Moderadamente activo	Incluir actividades basadas en objetivos de salud y forma física.
Vigorosamente activo	Realizar actividades basadas en objetivos de rendimiento.

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

4.4.4. Tratamiento de lesiones

Existen dos fases bien diferenciadas en el tratamiento desde que el deportista se lesiona hasta su reincorporación a la práctica deportiva y es aquí donde reside la diferencia entre el tratamiento a una persona normal o a un deportista, estas fases son:

- Fase de curación y trabajo compensatorio paralelo.
- Fase de readaptación al esfuerzo.

A una persona normal en la mayoría de los casos se la sometería a tratamiento durante la fase de curación y de manera más esporádica se le darían unas bases para su readaptación al esfuerzo una vez se esté seguro que la lesión está recuperada, un deportista, por los condicionantes que le afectan (poco tiempo para la recuperación, factores económicos o sociales, pérdida de condición física durante la convalecencia...) debe realizar, durante la fase de curación y tratamiento específico de su lesión, un trabajo físico compensatorio que no afecte negativamente a la lesión y que a su vez le impida perder todo el trabajo físico realizado hasta ese momento, lo que le permitirá una más pronta reincorporación a sus entrenamientos. Respetando los plazos biológicos que cada tejido necesita para su recuperación, se intentará superponer la segunda fase a la primera y así ganar tiempo, que es uno de los

bienes más preciados del deportista durante una lesión y donde residirá una gran parte del éxito del tratamiento (el deportista busca a profesionales que le solucionen su problema y en el menor tiempo posible); es aquí donde el agua, la fisioterapia acuática y el balneario como recinto desempeñan un papel vital gracias a las propiedades físicas que esta posee. (1)

4.4.4.1. Curación de la lesión

4.4.4.1.1. Fases aguda y subaguda

La fase aguda es fundamental, un trabajo rápido, metódico y en equipo será esencial a la hora de intentar disminuir el tiempo necesario para la curación, durante esta fase se produce la respuesta inflamatoria que aparece asociada a edemas, hemorragias, contracturas o a la acumulación de productos metabólicos, todos ellos de forma individual o combinados según sea la patología; esta fase dura de uno tres días dependiendo de cada caso, en ella se busca como objetivo el control, la no eliminación de la inflamación ya que ésta es fundamental para que se den las siguientes fases de la regeneración de una lesión. Se lucha contra los signos que van asociados a la inflamación mediante el tradicional CRICER (crioterapia, reposo, compresión y elevación) complementado por las posibilidades que ofrece el balneario a través de los baños de contraste, además de las ventajas circulatorias que aporta el contraste de temperatura, proporcionan el beneficio de una presión hidrostática que producirá más compresión cuanto más se sumerja la parte afectada; también el balneario con baños de remolino ofrecen posibilidades terapéuticas que favorecen la relajación muscular, mejoran el trofismo en patologías que cursan con contracturas musculares y ayudan al retorno circulatorio.

La fase subaguda comienza cuando los signos que acompañan a la inflamación están controlados y empiezan a disminuir, durante ella se dan las fases de reparación fibroblástica y de remodelación; esta fase es fundamental, no sólo porque se produce la normalización de los tejidos

lesionados, sino también por la dificultad que entraña añadir al ya de por sí difícil trabajo de tratamiento de la lesión, un trabajo físico compensatorio paralelo y la prematura y progresiva readaptación al esfuerzo que permita ganar tiempo y acortar, en la medida de lo posible, los plazos de recuperación. Durante la fase subaguda “se combinará” en el tratamiento de la lesión:

- Técnicas de tratamiento globales (RPG, técnicas miofasciales...) o locales (ultrasonidos, masaje transversal profundo...) en función del origen de la lesión, que no dependen del entorno del balneario para ser utilizadas.
- Técnicas propias del balneario: medidas antiinflamatorias y mio-relajantes (bañeras de hidromasaje, chorros, fango).

El agua, a través de la hidrocinesiterapia es un medio para recuperar la movilidad articular, la fuerza y la resistencia. (1)

4.4.4.1.2. Ventajas del tratamiento hidroterápico

Se llevan a cabo ejercicios más parecidos a los realizados durante la práctica deportiva de una forma precoz, con las ventajas siguientes:

- Se utiliza la zona dañada sin perjudicar su proceso de recuperación.
- Los patrones normales de movimiento resultan mucho menos afectados.
- Se sigue trabajando la coordinación neuromuscular
- Se puede trabajar la resistencia combinada con los dos puntos anteriores, cosa que es más compleja con el uso de pesos libres (pesas) o máquinas.
- Para recuperar la fuerza se utiliza una carga lo más similar al trabajo isocinético. (1)

4.4.4.1.3. Técnicas utilizadas – Hidrocinesiterapia

Existen distintas formas de aplicar la carga a la hora de ejecutar los ejercicios acuáticos:

- Disminuir el brazo de palanca, aumentando el ángulo de realización y el cambio de dirección del movimiento.
- Utilizar dispositivos de flotación en sentido contrario a la superficie.
- Utilizar lastres para trabajar en sentido de la superficie.
- Emplear palas, aletas para pies o manos, para realizar resistencia en todos los sentidos.
- Aumenta la velocidad de movimiento debido a la resistencia hidrodinámica.
- Trabajar con la zona en movimiento medio sumergida, haciendo movimientos horizontales sobre la superficie, por el fenómeno de tensión superficial.
- Trabajar en contra de turbulencias o chorros.

Todas estas formas se pueden utilizar de manera aislada o combinada, intentando aumentar la carga del ejercicio. (1)

4.4.4.1.4. Técnicas para el tratamiento de la fuerza

4.4.4.1.4.1. Ejercicios isométricos

Se utilizan en las fases iniciales del proceso de curación, se realizan mediante una contracción muscular, pero sin movimiento articular, la posición de la articulación durante esta contracción muscular va desde los cero grados hasta el máximo rango del recorrido de la articulación en función, por una parte, del tejido lesionado. La posición de la articulación también dependerá del momento en que se encuentra la recuperación de la lesión; así se trabajará desde cero grados de la fase aguda hasta el máximo grado de recorrido articular cuando ya se está trabajando al mismo tiempo o como paso previo al trabajo isotónico. El trabajo de la fuerza de forma isométrica evita la atrofia muscular derivada de los posibles períodos de inmovilización, así como la aparición de adherencias en el plano muscular relativas a la inmovilización y favorece la regeneración del tejido conjuntivo especializado en el sentido de las líneas de fuerza

a las que se ve sometido el tejido lesionado. La sistemática utilizada será de cinco a diez series de diez contracciones máximas durante al menos seis segundos cada una, un ejemplo: de este tipo de trabajo sería:

- Realización de tensiones musculares intentando hundir una aleta o elemento de flotación que oponga una resistencia superior a la que puede vencer la musculatura.
- Ejercicios isométricos resistidos por el fisioterapeuta.
- Ejercicios contra las paredes de la piscina. (1)

4.4.4.1.4.2. Ejercicios isotónicos

Son los ejercicios que se realizan con resistencia constante en todo el recorrido, se efectúan en la fase siguiente al trabajo isométrico inicial; no implica a las mismas fibras musculares durante todo el movimiento ya que la resistencia se mantiene constante independientemente del ángulo de contracción y el grado de fatiga, la máxima ganancia de fuerza se da en las fibras empleadas en la parte inicial del movimiento, cuando se ha superado la inercia, la menor ganancia se dan en el punto medio de la contracción, la aparición de la fatiga muscular es más rápida que en el ejercicio isométrico. Para trabajar de forma isotónica se necesita cuantificar la carga de trabajo, el método es del número de contracciones realizadas por el grupo muscular que se desea trabajar determinando el número de repeticiones que realizará el músculo (agonista) que va a trabajar de forma analítica con una carga estándar (en este caso el peso del sujeto). La carga es constante y lo que varía son las repeticiones, la devolución del trabajo dentro de los ciclos será así:

- En las dos primeras semanas se aumentarán las repeticiones.
- En las siguientes semanas se aumentarán las series.

Por ejemplo:

- Primera semana: lunes: 20 repeticiones...jueves: 2 series de 12 repeticiones.
- Segunda semana: lunes 22 repeticiones...jueves: 10 repeticiones + 15 repeticiones.
- Tercera semana: lunes 24 repeticiones...miércoles: 2 series de 12 repeticiones y viernes 2 series de 10 repeticiones.

Se trabajará de dos formas:

- Trabajo isotónico concéntrico: es aquel en el que el músculo trabajado se contrae y acorta al mismo tiempo, con él se aumenta la fuerza y la resistencia y se favorece tanto el acortamiento como el aumento de volumen muscular, está indicado en la primera fase después del ejercicio isométrico y como evolucionó hacia el trabajo excéntrico; también está indicado en aquellos deportistas a los que además del aumento de la fuerza les interese un aumento del volumen muscular, y por tanto del peso, como pueden ser los culturistas. Debido al acortamiento muscular consecuente con la contracción concéntrica se hace especialmente importante un buen trabajo complementario de estiramientos de la musculatura trabajada.
- Trabajo isotónico excéntrico: es aquel en el que el músculo trabajado se contrae y estira al mismo tiempo, recluta más unidades motoras, es capaz de producir fuerzas mayores y consume menos oxígeno, se trabaja principalmente la fuerza sin aumento sin aumento de volumen ni acortamiento muscular, se utiliza en la fase final del tratamiento y está especialmente indicado en la patología tendinosa como prevención y tratamiento; los deportistas más beneficiados son aquellos a los que durante el trabajo de la fuerza no les interese ganar volumen y sí sobre todo peso, como pueden ser los marchadores, bailarines, etc. Se realizarán tres series de diez a doce repeticiones con descanso entre series y el dolor no debe aparecer, por lo menos hasta la

mitad de la segunda serie. La velocidad de ejecución del ejercicio será de dos segundos cada repetición hasta cuatro segundos, según la aparición de molestias y la revolución; como ejemplo de este tipo de ejercicio, el terapeuta sumerge un elemento de flotación y el deportista lo sujeta dejando que vaya saliendo lentamente hacia la superficie. A su vez estos ejercicios se pueden hacer en:

- Cadena cinética abierta: en la que el extremo distal de la cadena es móvil, los ejercicios se realizan en aguas profundas. Ejemplo: utilización de pesas, paletas, elementos de flotación a todos los niveles.
- Cadena cinética cerrada: en la que el extremo distal de la cadena está estabilizado, este tipo de ejercicio es más funcional, especialmente en el miembro inferior. Son ejercicios que se realizan en aguas poco profundas. Ejemplo: sentadilla con los pies apoyados sobre el suelo de la piscina y con los brazos separados y con las paletas para resistir tanto la flexión como la extensión para los miembros inferiores o trabajo del tríceps braquial sentado. (1)

4.4.4.1.4.3. Ejercicios pliométricos

Es el trabajo utilizado en la última fase de la recuperación de la lesión, justo antes de la reincorporación al ritmo normal de entrenamientos e incluso ya más como de readaptación al esfuerzo que como fase de tratamiento de la lesión. Es un medio de entrenamiento que permite aumentar el rendimiento mecánico de una acción motora en concreto, exige un elevado impulso de fuerza por unidad de tiempo. Es un método eficaz para el desarrollo de las cualidades ligadas al sistema neuromuscular (fuerza, velocidad), mejora la inervación de la cadena muscular trabajada y también mejora de forma significativa la fuerza máxima y la fuerza explosiva; además, este trabajo ayuda

a integrar dentro del esquema de movimiento la alternancia de la contracción excéntrica a concéntrica sin tiempo intermedio de pausa.

Ejemplos para miembros inferiores:

- Saltos unipodales lastrados dentro de la piscina sin tiempo de pausa entre la recepción y el nuevo salto.
- Saltos desde fuera de la piscina a la piscina con reacción hacia arriba nada más tocar el fondo; pueden ser tanto unipodales como bipodales.

Ejemplos para miembros superiores:

- Dentro de la piscina, en aguas profundas, agarrado a la escalerilla, pero separado de ella, el deportista hace fuerza para atraer el cuerpo hacia la escalerilla y cuando llega a ella utiliza la inercia para reaccionar y separarse, sin tiempo de pausa entre un ciclo y otro.
- El terapeuta lanza un balón medicinal (peso variable) y el deportista, en cadena cinética cerrada, agarra el balón y lo devuelve más o menos sumergido en función del momento de la lesión. (1)

4.4.4.2. Trabajo compensatorio paralelo

Es el trabajo físico que se realiza paralelamente al tratamiento de la lesión con el objetivo de mantener la condición física del deportista lesionado que no se puede reincorporar a los entrenamientos durante un cierto período de tiempo; estos ejercicios no trabajan las habilidades propias de su deporte (esto se deja para la readaptación al esfuerzo). El objetivo debe ir encaminado al mantenimiento de los aspectos centrales; estos se mantienen con un trabajo aeróbico intermitente un trabajo no continuo de larga duración, con pausas entre series que han de ser superiores al tiempo de trabajo; las adaptaciones neuromusculares y anaeróbicas no se pierden con tanta facilidad, por ello este trabajo se realizará en fases posteriores del tratamiento (readaptación al esfuerzo). Bases:

- Al mismo tiempo que se trabaja a nivel físico dentro del agua, si hay hinchazón la presión hidrostática hace que baje, la vasoconstricción inicial hace que mediante varios fenómenos se eliminen los productos químicos derivados de la inflamación y el dolor también decrece porque la estimulación del agua, en cierta manera lo mitiga.
- Se debe seguir siempre la regla del “no dolor”, el dolor no debe aumentar o aparecer ni durante la sesión de trabajo ni en el intervalo entre dos sesiones. Si no, por mantener ciertos valores de la condición física, se retrasaría o empeoraría el proceso de curación.
- Si es necesario se utilizarán para realizar los ejercicios, férulas, vendajes funcionales u otros elementos estabilizadores, a fin de que en el desarrollo de la actividad la zona lesionada siga protegida.
- No serán sesiones aeróbicas largas (el objeto es mantener el nivel y regenerar y recuperar la estructura lesionada) y será suficiente con dos sesiones de entrenamiento a la semana de 30 a 40 minutos, con método intermitente y siempre en torno a las 170 p.p.m.
- Habrá unos 10 – 15 minutos para el calentamiento – estiramientos y otros 10 minutos para la vuelta a la calma.
- Se realizarán movimientos repetitivos de grandes músculos.
- Conforme avanza la lesión se puede combinar y complementar dentro de la misma sesión, el trabajo específico para la recuperación de la lesión con el trabajo gestual y neuromuscular de la readaptación al esfuerzo.
- Una ventaja de este tratamiento en el agua es que la presión hidrostática y la flotación hacen que durante el trabajo compensatorio se controle en todo momento la carga sobre la zona afectada. (1)

4.4.4.3. Readaptación al esfuerzo

Comienza cuando la lesión se ha superado y se puede someter el tejido lesionado a una carga importante de trabajo sin riesgo de recidiva, durante la readaptación, bien sea en piscina o no, los objetivos serán:

- Recuperar el equilibrio postural y la coordinación neuromuscular normal.

- Trabajar el gesto deportivo.
- Recuperar los parámetros físicos correctos (aeróbicos y anaeróbicos) que permitan el ritmo habitual de entrenamientos sin que ello suponga un riesgo de recidiva o de aparición de otras lesiones derivadas de la falta de adaptación al trabajo (especialmente las tendinomusculares, que son las más frecuentes). (1)

4.4.4.3.1. Bases para el trabajo aeróbico – anaeróbico durante la readaptación al esfuerzo

Con la utilización de un pulsómetro se puede orientar el entrenamiento de los deportistas (sujeto de 1.75 cm y 75 kg):

- < 160 p.p.m.: Entrenamiento aeróbico extensivo.
- 160 – 170 p.p.m.: Entrenamiento aeróbico medio.
- 175 – 180 p.p.m.: Entrenamiento de la potencia aeróbica.
- > 185 p.p.m.: Entrenamiento anaeróbico.

En lesiones con un período de convalecencia más largo (> 1 mes), durante la fase aguda serviría el trabajo compensatorio, pero pasado el mes y en cuanto la evolución de la lesión lo permitiera se introduce una fase de 15 días de trabajo extensivo a razón de 6 – 8 sesiones, con carga aeróbica por debajo de 170 p.p.m. pero de forma continua (no a intervalos, como en la fase compensatoria) que trabaje la capacidad aeróbica; a partir de aquí depende de la modalidad deportiva. En un deporte predominantemente aeróbico, el siguiente paso estaría orientado al desarrollo de la potencia aeróbica de forma intermitente realizando 8 – 10 series de 3 – 5 minutos a 170 – 180 p.p.m., con una recuperación de 2 minutos (pero siempre en función de las pulsaciones), y mixto en tierra (capacidad aeróbica) y en agua (potencia aeróbica). En un deporte predominantemente anaeróbico se pasaría directamente al trabajo anaeróbico pero adaptándolo a los diferentes deportes: por ejemplo, un velocista que lleva a cabo un esfuerzo corto en el tiempo realizaría series muy cortas a un nivel de pulsaciones máximas con poco tiempo de

recuperación, mientras que en un corredor de 1500 metros, que realiza esfuerzos más largos en el tiempo, con un cierto componente aeróbico, si se trabajaría primero la potencia aeróbica y luego series de trabajo anaeróbico a 185 p.p.m. más largas que en el anterior caso; ya como punto final a su evolución se combinaría trabajo aeróbico en tierra con anaeróbico (más agresivo para su lesión en agua). (1)

4.4.4.3.2. Trabajo de la coordinación neuromuscular y el equilibrio

Se trabajará la capacidad de reacción a estímulos que puede ser de origen externo o que pueden generar situaciones de desequilibrios constantes y finos (afectarían a la musculatura tónica) o temporales y más groseros (cuya respuesta afectará a la musculatura fásica). Los músculos encargados del equilibrio postural son pequeños, profundos, resistentes y de movimientos muy sutiles (pequeños músculos interapofisarios de la columna vertebral...); no desarrollan fuerza ni realizan grandes movimientos y son involuntarios, suelen ser los grandes olvidados del trabajo de propiocepción y son de difícil reeducación. Para trabajar un tobillo a este nivel (buscando una respuesta involuntaria), el arco de movimiento en el que se trabajará será de 4° a 8°; si sobrepasa entrará en funcionamiento el “Egocentrado” por activación de los receptores articulares, que producen una respuesta del córtex sobre la musculatura fásica desapareciendo el componente involuntario; de esta forma, como ejemplo de un trabajo fuera del agua, el “plato de Boheller” no serviría para lograr la respuesta que se está buscando ya que se trabajaría generalmente por encima de los 8°. Para trabajar en piscina este tipo de respuesta se utilizará una tabla o cartulina sobre la cabeza y se intentará mantenerla sobre ella sin que se caiga, evolucionando desde que el agua llega hasta el cuello hasta que cubre por las rodillas, especialmente en patologías de los miembros inferiores en las que la aplicación de carga deba ser progresiva. La capacidad de reacción a un

desequilibrio más grosero y corto también se debe recuperarla; ésta se realiza a partir del:

- Egocentrado: centrado a partir de la información que nos aportan los receptores articulares.
- Halocentrado: centrado que se realiza a partir de la información aportada por los receptores táctiles, vestibulares, de la vista, etc.

Así, tras una lesión del miembro inferior la propuesta es trabajar intentando mantener el equilibrio sobre una tabla de flotación en aguas profundas; a este ejercicio se le añade dificultad, en función de la evolución, desequilibrándolo de forma natural manual o por medio de corrientes. (1)

4.4.4.3.3. Trabajo del gesto deportivo

Durante un deporte por ejemplo el tenis, el gesto de golpear la pelota es un movimiento voluntario que viene dado por la vía piramidal que actúa sobre las fibras fásicas de la musculatura, la sistematización durante el período de entrenamiento sirve para que este movimiento voluntario se repita un elevado número de veces con el objetivo de automatizarlo y aumentar la velocidad de reacción de estímulo. Si una lesión de codo tiene como consecuencia un tiempo “x” de imposibilidad de golpear la pelota, esta automatización, que supone una parte muy importante del rendimiento deportivo, se pierde; por ello, la propuesta de recuperación utilizando el medio acuático es de extraordinaria relevancia, ya que:

- Debido a la flotación la raqueta no pesa.
- Con la resistencia al movimiento que puede producir el agua se puede variar la resistencia que el agua ofrece a la ejecución del gesto deportivo con la raqueta, desde el mínimo (raqueta sin cordaje) hasta el máximo (cubriendo con un plástico toda la superficie donde se coloca el cordaje), pasando por multitud de fases intermedias.

De esta forma se controlan los dos parámetros que afectan a la lesión del codo durante la práctica deportiva, limitándolos al máximo pero permitiendo realizar el gesto deportivo desde fases muy tempranas del tratamiento de la lesión sin riesgo de recaída y dificultando que la automatización obtenida durante los entrenamientos se pierda. Como otro ejemplo del trabajo gestual precoz sirva el caso de una lesión de los miembros inferiores (como la fase postoperatoria de una meniscectomía) en la que se altera la forma de caminar; se debe enseñar al deportista la correcta biomecánica de la marcha partiendo del trabajo completamente sin carga en aguas profundas, y con el uso de sistemas de flotación evolucionando hacia la marcha en carga en aguas poco profundas con el agua a la altura del cuello; a partir de ahí se irá disminuyendo la profundidad a medida que evoluciona la lesión hasta llegar a la marcha en tierra. (1)

4.4.5. Recuperación tras el esfuerzo

En el proceso de recuperación del deportista es la aplicación de un correcto protocolo de vuelta a la calma después del ejercicio físico intenso; después del ejercicio se debe establecer un objetivo inmediato, y en función de él utilizar los medios que nos ofrece el balneario para conseguirlo (desde el agua fría a la caliente, contraste, estiramientos dentro del agua, chorros...). Por ejemplo:

- Recuperar el balance articular normal y conservar las propiedades elásticas de la musculatura más solicitada, para ello se utiliza la piscina con el agua a una temperatura de 36°C (algo más caliente que la temperatura de las piscinas de natación, 28°C a 30°C) y se pedirá movimientos globales de los segmentos más usados durante el ejercicio, con una velocidad de ejecución lenta, con gran amplitud y realizados en aguas poco profundas pero con los segmentos que se van a ejercitar siempre dentro del agua:
 - Balanceo del miembro inferior desde la extensión de la cadera (con flexión o no de la rodilla en función de si se requiere trabajar sobre el

recto anterior del cuádriceps o sobre la musculatura más flexora de la cadera, como el psoas o los aductores) hasta la flexión de la cadera.

– Movimiento combinado de circunducción del hombro.

- Eliminación del metabolismo de desecho acumulado en la musculatura como resultado del ejercicio físico intenso, siempre que se realiza ejercicio físico se produce una cierta “destrucción” muscular y, fruto de ello, lactato y enzimas que el organismo debe “limpiar”. De esta limpieza se encargará el sistema circulatorio y el terapeuta debe estimular buscar una vasoconstricción inicial seguida de una vasodilatación reactiva intensa por medio de:
 - Inmersión muy progresiva en una bañera llena de agua fría (15°C aproximadamente) durante 15 a 20 minutos.
 - Al salir se seca enérgicamente para estimular más la vasodilatación reactiva.
 - Una vez seco se aplicará alcohol de romero a modo de drenaje desde distal a proximal para dar una mayor sensación de bienestar.
 - Por último, el deportista se abrigará y reposará durante 20 a 30 minutos.
- Disminución del tono muscular. Se utilizarán bañeras de hidromasaje con el agua a 34 – 36°C durante 20 a 30 minutos; se puede combinar o no con los chorros de agua caliente aplicados sobre la musculatura más castigada.
- Aumento del tono muscular, puede ocurrir que después de un ejercicio físico intenso interese al terapeuta estimular la musculatura porque a las pocas horas se le deba exigir un nuevo esfuerzo al deportista.

Utilizar frío como estímulo durante un corto período de tiempo (3 – 4 minutos) responde a estas características y así se aconseja el empleo de chorros de agua fría o en su defecto, un muy breve masaje con una bolsa pinchada llena de hielo y jabón para que resbale.

- Conseguir un efecto antiinflamatorio, por medio de hielo o de agua muy fría aplicada sobre las articulaciones que más sufren durante 2 – 3 minutos, repitiéndolo varias veces con un intervalo entre ellas también de 3 minutos.

- Se recomienda también la utilización combinada de los baños de vapor, sobre todo cuando el objetivo es la disminución del tono muscular, por lo positivos que son sus efectos sobre el sistema respiratorio, no olvidar cómo influye, aportando el oxígeno, sobre el rendimiento durante la competición; en el caso de que se quisiera combinar con el primer objetivo explicado y no para interferir sobre él, se realizarían al día siguiente.

En general existe un modelo diferente de recuperación para después de cada trabajo, así en deportes de corta duración (segundos o minutos) se buscará más la vasoconstricción y el efecto antiinflamatorio y en deportes de larga duración más la vasodilatación reactiva de “limpieza”. (1)

Pasos del protocolo general de recuperación del esfuerzo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ducha a 34 – 36 °C. 2. Desplazamientos en distintas direcciones. 3. Inmersión en vaso de hidromasaje a 33 – 34 °C. 4. Baños de contraste en pasillo de marcha a 15 y 26 °C. 5. Baños de contraste en tanquetas de agua a 10 y 37 °C. 6. Ducha a 34 – 36 °C. 7. Hidratación. 8. Reposo.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes de la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional. (4)

Pasos del protocolo específico para la cadena muscular posterior
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ducha a 34 – 36 °C. 2. Baño turco o inmersión en tanqueta a 37 °C. 3. Chorros acuáticos a 34 – 36 °C a 2 – 3 bar. 4. Ejercicios de movilidad dorsolumbar y pélvica. 5. Estiramientos autopasivos. 6. Marcha en pasillo de agua a 15 °C. 7. Ducha a 34 – 36 °C.

8. Hidratación.

9. Reposo.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes de la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional. (4)

Pasos del entrenamiento alternativo en agua para porteros de fútbol

Activación:

- Activación general
- Activación específica

Parte fundamental:

- Trabajo cardiovascular
- Trabajo propioceptivo
- Trabajo pliométrico
- Trabajo de gesto deportivo

Vuelta a la calma: trabajo de flexibilidad

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes de la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional. (4)

Dinámica de los reflejos miotático y tendinoso
--

Contracción intensa->Husos musculares->reflejo miotático->Estiramiento
--

Estiramiento intenso->receptores de Golgi->reflejo tendinoso->Contracción

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

Músculos que requieren un trabajo especial de flexibilidad
--

Músculos que tienden a acortarse	Músculos que tienden a debilitarse
----------------------------------	------------------------------------

- Tríceps sural (gemelos y sóleo)
- Psoas ilíaco
- Recto femoral

- Glúteos
- Oblicuos del abdomen
- Recto anterior del abdomen

<ul style="list-style-type: none"> • Isquiotibiales • Aductores del muslo • Cuadrado lumbar • Extensores profundos de la espalda (parte inferior) • Trapecio, parte descendente • Pectoral mayor • Bíceps braquial 	<ul style="list-style-type: none"> • Fijadores de la escápula (trapecio, parte ascendente y horizontal) • Romboides • Tríceps braquial
---	---

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

4.5. Fisioterapia acuática en patología respiratoria

4.5.1. Introducción

En las patologías respiratorias, el objetivo de la fisioterapia es el de tratar a los pacientes usando el agua como medio de entrenamiento físico y como vector de temperatura del aire respirado que permita mejorar los factores reológicos del moco bronquial, como viscosidad, elasticidad, filancia y adherencia, que se ven alterados por diversos procesos patológicos y posteriormente, a través de técnicas de expectoración, facilitar la eliminación de mucosidades. La fisioterapia dispone de un gran número de técnicas para facilitar la expectoración y permeabilizar las vías respiratorias, como son las basadas en el uso de ondas de choque, las basadas en la acción de la gravedad (drenaje postural), las basadas en la variación de flujo aéreo y la presión espiratoria positiva. Múltiples trabajos vienen mostrando a lo largo de los años que la balneoterapia y dentro de ella el ejercicio de natación, es una de las actividades físicas más completas y más empleadas en las patologías respiratorias susceptibles de entrenamiento físico, no sólo en adultos sino en niños de todas las edades, se ha señalado que es un ejercicio ideal para mejorar el fondo y la fuerza de la musculatura esquelética y el aumento de la ventilación de los músculos respiratorios. (1)

4.5.2. Educación ventilatoria para la natación

El objetivo no es preparar a los pacientes para una competición, sino mejorar el fondo de sus músculos esqueléticos y respiratorios, se aplica una ventilación de tipo diafragmático, torácico o mixto que mantenga un volumen corriente amplio, con una frecuencia respiratoria lenta al principio y progresivamente creciente, en función de sus necesidades metabólicas, movilizándolo sus extremidades superiores e inferiores al ritmo ventilatorio adecuado. Inicialmente, cuando no saben todavía nadar con una cierta destreza, los pacientes realizan los ejercicios con flotadores y acompañados de su fisioterapeuta. (1)

4.5.3. Protocolos en patología respiratoria

En el caso de los protocolos respiratorios el tiempo empleado será menor que para otros tratamientos, ya que el paciente con afectación respiratoria, tanto obstructiva como restrictiva, se cansa con facilidad y necesita períodos de recuperación mayores que otro tipo de paciente. Es importante enseñarle primero a realizar los diferentes tipos de respiraciones para llevar a cabo cada uno de los ejercicios. En pacientes con grave afectación respiratoria, se emplearán maniobras suaves sin llegar al agotamiento, siendo fundamental la hidratación previa a lo largo de todo el tratamiento, tanto para fluidificar como para facilitar la expulsión de secreciones, es importante tener en cuenta que el paciente no presente signos de retención de líquidos, como por ejemplo edema en miembros inferiores, lo cual es muy frecuente en estos enfermos cuando están iniciando un fallo cardíaco derecho. Los tipos de protocolos que podrían llevarse a cabo son muchos manteniendo la siguiente pauta:

- Hidratación.
- Desprendimiento de secreciones.
- Desobstrucción bronquial.
- Permeabilidad de la vía aérea o higiene bronquial.
- Reeducción funcional respiratoria.
- Fortalecimiento muscular.

- Reposo. (1)

4.5.4. Objetivos generales en fisioterapia acuática respiratoria

- ❖ Humidificación de las vías respiratorias.
- ❖ Permeabilización de la vía aérea.
- ❖ Aumento de la capacidad vital (en pacientes con patología restrictiva).
- ❖ Flexibilización costal.
- ❖ Reeducación funcional respiratoria.
- ❖ Recuperación y fortalecimiento de la musculatura. (1)

4.5.5. Técnicas de expectoración

Si el paciente presenta mucosidades en el árbol bronquial antes, durante o después de los ejercicios de natación, se procede a aplicar las técnicas autónomas o asistidas que faciliten el desprendimiento y posterior eliminación de las mucosidades bronquiales. En niños de corta edad se aplican vibraciones manuales y presiones torácicas durante la espiración, y en los más pequeños se utilizan instrumentos musicales como flautas, pitos o armónicas, para conseguir tiempos espiratorios prolongados que permitan aplicar las vibraciones manuales torácicas. (1)

4.5.6. Instrumentos de apoyo para facilitar el desprendimiento de mucosidades y la permeabilidad bronquial

Existen pequeños instrumentos muy efectivos que sirven de apoyo al fisioterapeuta para facilitar el desprendimiento de secreciones y su posterior eliminación en pacientes sometidos a entrenamientos en piscina; entre ellos se encuentran los siguientes:

- Cornet: Es un pequeño instrumento en forma de cuerno que contiene en su interior una goma de caucho que, cuando se llena de aire con la espiración de los pacientes, transmite unas vibraciones endobronquiales que ayudan a desprender las mucosidades y luego, con aumentos del flujo espiratorio, las aproximan a las vías superiores para su posterior expectoración. Este

tipo de ejercicio, controlado siempre por el fisioterapeuta, permite ajustar los patrones ventilatorios que cumplen con el objetivo marcado y no desencadenan hiperventilaciones con hipocapnias, que en muchas ocasiones pueden ser graves si no se controlan adecuadamente.

- Flúter VRP1: Es parecido a una pipa de fumar, con un cuerpo principal, un cono, una bola metálica y una tapadera perforada que componen el elemento transmisor de vibraciones endobronquiales por oscilaciones del flujo espiratorio. Al igual que con el Cornet, se precisa identificar el patrón ventilatorio óptimo que facilite el desprendimiento de secreciones y no desencadene mareos por hiperventilación.
- Aumento del flujo espiratorio (AFE), técnica de espitación forzada (TEF o huffing): Consiste en realizar espiraciones desde volúmenes pulmonares diferentes (bajos, medios y altos) con la participación de la musculatura abdominal. Los aumentos del flujo espiratorio (AFE) son técnicas muy utilizadas en Francia y Bélgica, y la técnica de espiración forzada o huffing (TEF), en los países anglosajones. La finalidad es aproximar las mucosidades distribuidas a lo largo del árbol bronquial hacia las vías principales. Con esta técnica se pretende facilitar la expectoración del paciente desde el momento en que inicia los ejercicios y de una forma selectiva, para ello debe realizar inspiraciones nasales y espiraciones lentas y profundas con la glotis abierta, que no colapsen la luz bronquial y permitan un ascenso progresivo de las secreciones bronquiales. (1)

4.5.7. Fisioterapia acuática y respiratoria en niños con discapacidad motriz

Un extraordinario trabajo de Macías y Fagoaga muestra el desarrollo de unos programas acuáticos terapéuticos orientados hacia los problemas musculoesqueléticos y de discapacidad, y otros específicos como la natación terapéutica en las patologías de la caja torácica, embarazo, enfermedades neuromusculares y parálisis cerebral infantil; en estos programas combinan diferentes aspectos físicos como la flexibilidad, tonificación muscular y ejercicios respiratorios. El fisioterapeuta en el medio acuático se vale de la

gravedad, fuerza muscular y coordinación de movimiento para conseguir que el niño realice el movimiento articular deseado, estos programas se llevan a cabo con la colaboración de los padres y el monitor correspondiente, a los pacientes con discapacidad física el medio acuático les beneficia en el desarrollo psicomotor, cognitivo, lúdico, de relajación y socioafectivo. La posición ideal para realizar todos estos ejercicios es en decúbito supino y en bipedestación, la espalda del paciente está apoyada sobre el pecho del terapeuta, que permite aplicar técnicas y maniobras fisioterápicas sobre la caja torácica y el abdomen con más libertad y menos resistencia. (1)

- 4.5.8. Fisioterapia respiratoria y programas de entrenamiento físico en el agua en pacientes con patologías neuromusculares y con lesiones medulares C5 – C8
- En las enfermedades neuromusculares que desencadenan una grave discapacidad no sólo a nivel motor, sino también desde el punto de vista ventilatorio, los programas fisioterápicos dentro del agua aportan resultados satisfactorios. En los pacientes con distrofia muscular de Duchenne (DMD) Macías y Fagoaga, diferencian la fase de marcha autónoma y la fase en silla de ruedas, en la fase autónoma y la fase en silla de ruedas. En la fase autónoma aplican actividades acuáticas que se adaptan al nivel de autonomía de cada paciente de forma individualizada, realizan ejercicios de mantenimiento del tono muscular con flotaciones dorsales y ventrales con o sin ayudas. Cuando el niño está en la fase de silla de ruedas, los ejercicios tienen como objetivo la familiarización con el medio acuático, flotaciones dorsales y desplazamientos con la ayuda del fisioterapeuta, sincronizando los movimientos con las respiraciones y manteniendo períodos de apnea controlados. Es fundamental que la actividad que realice el niño en el medio acuático no desencadene fatiga muscular respiratoria. (1)

Clasificación de los accidentes respiratorios

- El aire no llega a los pulmones porque hay un obstáculo: ahogamiento, aludes, desprendimientos, sofocación mecánica, ahorcamiento, atragantamiento, estrangulación.
- El aire no llega a los pulmones porque están afectados los centros nerviosos que gobiernan los músculos respiratorios: traumatismo con conmoción cerebral, intoxicación por setas, traumatismo con lesión de vértebra cervical, intoxicación etílica, intoxicación por barbitúricos, mordedura de serpiente, etc.
- El aire que entra en los pulmones contiene poco oxígeno o ninguno: intoxicación por monóxido de carbono (intoxicación por los gases de un automóvil), intoxicación por dióxido de carbono (niños que juegan a astronautas con bolsas de plástico), permanencia a grandes alturas (por encima de los 6 000m), permanencia en una cavidad cerrada (derrumbamiento en una mina formando un habitáculo de pequeñas dimensiones).
- El aire no llega a los pulmones porque los movimientos respiratorios están disminuidos o impedidos: traumatismo torácico (accidentes de tránsito, etc.), neumotórax, asma.
- El oxígeno no se distribuye por el organismo debido a un paro cardíaco: electrocución, hidrocución, grandes esfuerzos mantenidos (maratón), esfuerzos supramáximos, infarto, etc.

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

4.5.9. Evidencia Científica

Segura Luján, M., Pérez de la Cruz, S.; et al (2017). En este artículo “Tratamiento complementarios de la fibrosis quística con terapia acuática. A propósito de un caso”. El estudio trató sobre el caso de una niña con 23 meses de nacida, que estuvo afectada de fibrosis quística (FQ) o mucoviscidosis siendo una enfermedad hereditaria y crónica caracterizada por infección crónica broncopulmonar, congestión pulmonar, y varias complicaciones multisistémicas. Al nacer la niña tuvo un peso de 2.350 g., por lo tanto; en los primeros meses de vida tuvo dificultad para la expectoración, una respiración

superficial con debilidad de la musculature inspiratoria, tuvo una presencia de secreciones a nivel pulmonar y una elevación de su parrilla costal derecha. El objetivo principal del tratamiento fue de aumentar su capacidad respiratoria como de mejorar su calidad de vida, los objetivos específicos fueron de mejorar sus signos vitals con el ejercicio acuático, fortalecer la musculación inspiratoria, prevenir Deformidades torácicas y esqueléticas, limpiar y movilizar secreciones de vías respiratorias y sociabilización de la paciente. El programa de tratamiento se trabajó en las 5 sesiones con el concepto de Halliwick una por semana con duración de 30min., en las dos primeras sesiones se trabajó el inicio del control de rotación sagittal y el ajuste mental, en la tercera sesión se trabajó lo mismo añadiendo el control de la rotación transversal, en la cuarta sesión se completó con un control de la rotación longitudinal y ya en la quinta y última sesión se había trabajando el control de rotaciones combinadas. El no llegar a los diez puntos del concepto Halliwick fue debido a una limitación temporal. En todas las sesiones el contacto con el agua fue progresivo, la niña siempre demostró una participación constant en su terapia acuática como fueron de inmersión en apnea, prolongadas espiraciones, Respiraciones superficiales y profundas, movilizaciones activas y asistidas en miembros superiores e inferiores acompañados de materiales para utilizar en la piscina. Después de las 5 sesiones se pudo observar que la pequeña paciente tuvo una evolución positiva en sus signos vitals, mejoró su espiración y aumentó el diámetro de su tórax. (24)

4.6. Fisioterapia acuática en geriatría

4.6.1. Introducción

La balneoterapia está cada vez más en auge, ya que se ha demostrado que aporta innumerables beneficios dentro de lo que ha dado en llamarse la “atención integral al paciente de la tercera edad” (atención desde un punto de vista físico, psíquico y social). Si a ello se suma el alto índice de satisfacción por parte de los usuarios y la inocuidad del tratamiento balneoterápico, así como la concienciación cada vez mayor por parte de la población de que debe autorresponsabilizarse de su salud y el grado de sociabilización que conllevan estas terapias, se entenderá porqué se están convirtiendo en un tratamiento ideal para numerosas patologías, definido este tratamiento ideal “como aquél que se comporta como más inocuo en lo que a efectos secundarios se refiere, que sea eficaz para la enfermedad a tratar, que la aplicación sea agradable y que además sea eficiente”. En el campo geriátrico todos estos aspectos son

todavía más importantes para un usuario que parte de experiencias previas múltiples, que suele presentar pluripatología y que, la mayoría de las veces, está polimedicado. (1)

➤ Ver Anexo 4.

4.6.2. Patologías geriátricas más frecuentes y justificación del tratamiento balneoterápico

Cuando se estudian las causas de la mortalidad en el colectivo de la tercera edad, la enfermedad hipertensiva y la cerebrovascular aparecen como la primera causa de morbimortalidad en mujeres, y la cardíaca isquémica en varones. Si se refiere a las causas de morbilidad más frecuentes en la atención primaria, éstas serían: factores de riesgo cardiovascular, infecciones, patología osteoarticular y muscular, alteraciones mentales, diabetes, EPOC, enfermedades reumatológicas, etc., siendo ya las patologías mentales y las cerebrovasculares las más frecuentes en mujeres ancianas. La prevalencia de la artrosis aumenta con la edad y el tratamiento debe centrarse en el alivio del dolor y otros síntomas concomitantes, para así reducir la limitación funcional y la discapacidad, evitando en lo posible los efectos secundarios a la terapia farmacológica, por ello, el tratamiento balneoterápico se convierte en un tratamiento de primera magnitud, como tratamiento preventivo (prevención primaria), cuando ya se inician cambios patológicos (prevención secundaria), y cuando lo que se busca es la rehabilitación o la adaptación a una subfunción (prevención terciaria). Es evidente que si el paciente mejora, disminuirá su dependencia y se estará mejorando su calidad de vida, además, se reducirá el número de analgésicos, antiinflamatorios, miorrelajantes e hipnóticos que entre otros fármacos, consume con el consiguiente ahorro en farmacia, pero sobre todo evitando empeoramiento de patologías a veces silentes pero muy frecuentes, como la insuficiencia renal o las hepatopatías, así como el riesgo de caídas nocturnas con las subsecuentes fracturas de cadera que a veces ocurren al levantarse el paciente al baño y estar bajo los efectos de algunos fármacos usados “para dormir”. En los establecimientos balnearios se trata de

dar un tratamiento integral a los padecimientos del anciano tanto desde el punto de vista biológico como desde el psicológico y social, y con respecto a las familias, de dar un respiro al cuidador, si lo hubiere, con el objetivo último de integrar siempre al anciano en su ambiente huyendo en lo posible de la institucionalización. (1)

4.6.3. Prescripción del tratamiento en balnearios

La prescripción geriátrica del tratamiento balnearioterápico ha de buscar en el terreno práctico, y en lo que concierne a la fisioterapia en balnearios, lo siguiente:

- Disminuir los dolores, cualesquiera que sean, y subsecuentemente mejorar la movilidad.
- Potenciar la musculatura, en particular aquellos grupos con más tendencia a la atrofia por desuso, como la musculatura pélvica en mujeres, para disminuir problemas tan molestos como la incontinencia urinaria.
- Tratar de mejorar la coordinación y el equilibrio para evitar la inestabilidad y las limitaciones en las actividades diarias de la vida, con el fin de evitar caídas que darán lugar a déficits mayores y a dependencia.
- Aplicar tratamientos cognitivos personalizados para mejorar sobre todo la memoria reciente.
- Realizar ejercicios, adaptados al colectivo geriátrico, encaminados a frenar la reabsorción ósea que aparece en el contexto de la osteoporosis y que pasa por una fase de osteopenia durante la cual la movilización ha de ser obligatoria para mejorar los resultados de los fármacos antirreabsortivos; además, mediante el ejercicio se mejorará la circulación arterial periférica y la de retorno venoso.
- Indicar concomitante, cuando proceda, recomendaciones dietéticas con el fin de acercar al anciano al normopeso, enseñándole a comer de forma variada.
- Crear una conciencia de autorresponsabilidad en salud, evitando el sedentarismo.

- Indicar unos buenos cuidados de la piel envejecida, con el fin de dispensarle los cuidados oportunos que pasan por una nutrición e hidratación adecuadas, así como por la fotoprotección para evitar reacciones fototóxicas o fotoalérgicas o patologías malignas como el melanoma.
- Adaptar e individualizar los tratamientos, pues cada vez hay más y se debe tratar de acomodarlos a las necesidades físicas y psíquicas de los mayores, para lo que es indispensable que el mayor participe activamente en su planificación. (1)

Objetivos de la terapia en el agua en geriatría dentro del marco de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF)
<p>Movilidad y funciones relacionadas con el movimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cambiar y mantener la posición del cuerpo. • Llevar, mover y usar objetos. • Andar y moverse. • Reflejos motores. • Patrón de marcha.
<p>Funciones musculares y articulares</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerza muscular. • Tono muscular. • Resistencia muscular. • Movilidad articular. • Estabilidad articular.
<p>Funciones adicionales y sensaciones de los sistemas cardiovascular y respiratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funciones respiratorias adicionales. • Funciones relacionadas con la tolerancia al ejercicio. • Sensaciones asociadas con las funciones cardiovasculares y respiratorias.

<p>Funciones sensoriales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función vestibular. • Función propioceptiva
<p>Autocuidado y vida doméstica</p>
<p>Funciones mentales globales y específicas</p>
<p>Interacciones y relaciones personales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interacciones personales generales. • Interacciones personales particulares.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

<p>Actividad física en personas de la tercera edad</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio aeróbico, de acondicionamiento muscular y flexibilidad de bajo impacto osteoarticular. • Actividad física informal (desplazamientos, tareas domésticas, jardinería). • Caminar. • Otras actividades de tiempo libre. • Frecuencia: diaria, a ser posible en varias sesiones. • Intensidad: ligera. • Duración: mínimo de 15 a 60 minutos de actividad aeróbica diaria (continua o intermitente).

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

<p>Cambios en el organismo de personas sedentarias asociados al proceso de envejecimiento</p>
<p>Sistema cardiovascular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducción del consumo máximo de oxígeno. • Pérdida de flexibilidad de los vasos sanguíneos (arteriosclerosis). • Pérdida de la fuerza de contracción del corazón.

<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la frecuencia cardíaca máxima.
<p>Sistema óseo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menor mineralización ósea (osteoporosis). • Aplastamiento de los cuerpos vertebrales.
<p>Sistema muscular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atrofia progresiva de la musculatura. • Pérdida de fuerza muscular. • Menor capacidad oxidativa en la musculatura.
<p>Sistema nervioso</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menor coordinación y control motor fino. • Menor capacidad de activar la musculatura. • Pérdida de memoria y de reflejos.

Fuente: Manual de Educación Física y Deportes: Técnicas y Actividades Prácticas (5)

4.6.4. Evidencia Científica

Arrizabalaga Otaegui, Asier; et al (2019). En este artículo “Efectividad de un programa de fisioterapia multimodal en la capacidad funcional y emocional de adultos mayores con discapacidad intelectual severa”. El objetivo de este estudio fue de ver los efectos que resultaron después de una fisioterapia multimodal en adultos mayores con discapacidad intelectual (DI) severa, el cual duró 6 semanas con una duración de 72 sesiones de 60 minutos que fueron distribuidos en 4 ciclos, para esto hubieron dos grupos: el grupo de fisioterapia multimodal (GFM) y el grupo control (GC), los participantes tuvieron alrededor de los 50 años a más. El programa de fisioterapia multimodal consistió en una intervención de terapia manual, ejercicios físico terapéutico al aire libre (Green exercise) y una intervención de terapia acuática con el programa AquaCap, el trabajo en piscina fue con una temperatura de 34° C con una duración de 60 minutos de forma individual, las fases del programa AquaCap fueron: fase de adaptación emocional, fase de reeducación de la marcha, fase de movilidad y fase de relajación. El programa de ejercicio acuático fue de 3 sesiones semanales con el lapso de 12 semanas con un momento aeróbico para ver la FC máxima, momento de fuerza y flexibilidad. El programa AquaCap fue de una sesión semanal de 60 minutos por el tiempo de 20 semanas; también se dio un programa de ejercicio acuático combinado para ver un entrenamiento de resistencia y aeróbico de la FC máxima de 3 sesiones por 60 minutos

equivalente a 12 sesiones y también un ejercicio físico acuático para adultos mayores. La segunda fase del programa AquaCap consistió en trabajos para la marcha (marcha con obstáculos, con velocidad, con diferentes apoyos manuales, con cambios de velocidad, con marcha resistida) los cuales se dieron por el lapso de 20 sesiones equivalente a 24 semanas. Se demostró que la fisioterapia multimodal que incluía terapia manual, el programa Green exercise y el programa AquaCap mejoraron la funcionalidad física de los adultos mayores que tuvieron discapacidad intelectual severa, aparte que psicológicamente también tuvieron muchas mejoras por ello se recomienda que se fomente los programas de fisioterapia acuática como se llevó a cabo con el AquaCap. (26)

4.7. Fisioterapia acuática en pediatría

4.7.1. Aspectos generales

La terapia acuática complementa las intervenciones en seco con niños, un número creciente de investigaciones justifican su uso en distintas patologías infantiles, registrando beneficios en dominios de los componentes de funciones y estructuras corporales, actividades y participación, y también en los factores ambientales de la Clasificación Internacional del Funcionamiento, la Discapacidad y la Salud (CIF); ciñéndose a esta clasificación, el agua puede considerarse un cambio en el factor ambiental que ayuda a generar nuevos aprendizajes. El fisioterapeuta desde sus competencias contribuye en el diseño de la intervención acuática con niños, que puede ser individual, con la familia o en grupos reducidos; además de los beneficios físicos, la terapia acuática influye transversalmente en el desarrollo de componentes cognitivos y emocionales, en los autocuidados y en las interacciones personales y con el entorno. La intervención se inicia con el proceso de valoración, el establecimiento de objetivos y la planificación de actividades y ejercicios razonados, y sigue con la implementación del tratamiento y la posterior evaluación. (4)

4.7.2. Intervención de la fisioterapia acuática

El fisioterapeuta se encargará de diseñar y ejecutar los tratamientos para prevenir, paliar o curar:

- Problemas en las funciones mentales globales, como las relacionadas con la energía y los impulsos, y en las funciones mentales específicas, como las psicomotoras o la resolución de problemas motores.
 - Problemas en la función del sistema respiratorio, como las de los músculos respiratorios, y en las relacionadas con la tolerancia al ejercicio, como la capacidad aeróbica.
 - Problemas en las funciones neuromusculoesqueléticas y relacionadas con el movimiento: movilidad y estabilidad en articulaciones; fuerza, tono y resistencia muscular; patrón de marcha; reflejos de movimiento involuntario y control de movimiento voluntario.
 - Problemas de estructuras relacionadas con el movimiento, como el tronco y los miembros, entre otras.
 - Limitaciones en las actividades de aprendizaje, como la adquisición de habilidades (motrices) básicas o complejas.
 - Limitaciones en las actividades de movilidad, como cambiar o mantener las posturas, uso de mano y brazo, o desplazarse por el entorno, entre otras.
- (4)

4.7.2.1. Terapia acuática y aprendizaje motor

El movimiento surge de la interacción de tres factores: el individuo, la actividad o tarea y el entorno. A través de la práctica aparecen conexiones neuronales nuevas o más eficaces, son importantes el tipo y el tiempo de práctica. La práctica en ambientes enriquecidos mejora la respuesta adaptativa, lo cual es sinónimo de aprendizaje, entendiendo por conducta adaptativa “el conjunto de habilidades que se despliegan en el proceso de aprendizaje, en el ámbito social y en la práctica”. (4)

4.7.2.2. Terapia acuática y actividades de la vida diaria

El niño dispone de una gran plasticidad y capacidad de aprendizaje, que le ayudarán a adaptar sus conductas para ir sustituyendo la dependencia por comportamientos que sustenten su autonomía personal. El terapeuta

deberá acompañar al niño y a la familia en este camino hacia la independencia. Las AVD (actividades de la vida diaria) pueden dividirse en básicas e instrumentales, en la infancia tienen más importancia las básicas, ya que son las primeras en adquirirse y suponen la base para poder desarrollar las avanzadas. La terapia acuática va a aportar una serie de beneficios que, transversalmente, influirán en las habilidades de autocuidado del niño; también pueden trabajarse directamente dentro del agua y en el proceso que rodea la actividad: preparación para acudir al centro, sala de vestuario, baño, etc. El niño que no es capaz de concluir una actividad de autocuidado por la aparición de fatiga durante su desempeño se ve beneficiado de la terapia acuática porque esta incrementa la resistencia muscular y la tolerancia al ejercicio, aumentará el tiempo que dedica a las AVD sin mostrar signos de cansancio. La patología que afecta a los miembros superiores va a repercutir en la autonomía personal del individuo. El aumento de los rangos articulares, la mejora de la coordinación y la prensión manual, y el desarrollo de la integración bilateral son objetivos trabajados en la terapia acuática que facilitarán la consecución de autonomía. (4)

Hallazgos y ventajas de trabajar en el agua con niños

Hallazgos acuáticos en pediatría

- Los niños son inestables y se mueven lentamente, de lo que se deduce que tienen más tiempo para pensar.
- Necesitan menos energía para moverse, por lo que pueden desarrollar la actividad con menos apoyos o ayudas.
- Tienen un mayor rango de movimiento.
- Experimentan mayores dosis de información, con el consecuente incremento en la alerta mental.
- Las mayores dosis de movimiento acarrearán una mejor internalización de esos movimientos.

- Son más participativos, se vuelven como uno más, y mejora la motivación; disfrutan, por lo que se considera que se produce un mayor aprendizaje.

Ventajas de trabajar en el agua con niños

- Trabajar en el agua, nadar y jugar es divertido.
- El deseo mental y el control físico van juntos.
- Se puede trabajar con los padres.
- El trabajo se organiza en torno al juego.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

Clasificación de las actividades básicas de la vida diaria y factores que intervienen en su adquisición

Clasificación de las actividades básicas de la vida diaria

- Bañarse, ducharse
- Control de esfínteres
- Arreglarse
- Masticar y tragar
- Comer
- Movilidad funcional
- Uso de dispositivos para el cuidado personal
- Higiene personal y acicalamiento
- Sueño/descanso
- Higiene en el inodoro

Factores que intervienen en la adquisición de las actividades básicas de la vida diaria

- Características del niño
- Motivación para realizarlas
- Nivel de independencia
- Rendimiento en las actividades
- Habilidades y capacidades del niño

- Edad del desarrollo y edad cronológica
- Limitación o discapacidad presente
- Características familiares
- Otros contextos sociales que influyen en la participación del niño
- Entorno sociocultural
- Entorno físico

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

4.7.3. Evidencia Científica

Mesquita Novakoski, R., Valderramas, S.; et al (2018)

En este artículo “De vuelta al medio ambiente líquido: efectos de la intervención de fisioterapia acuática realizado en recién nacidos prematuros”. En este estudio, recordando que, el parto prematuro cuando es antes de las 37 semanas, los recién nacidos prematuros (RNPT) son llevados a la unidad de cuidados intensivos (UCI) y no reciben una buena atención, ya que esos recién nacidos son sometidos a manipulaciones en un ambiente ruidoso con alta iluminación y con procedimientos dolorosos; este estudio tuvo un diseño de ensayo cuasi – experimental realizado en un hospital universitario público. La intervención de la fisioterapia acuática se realizó entre los períodos de lactancia por la tarde cerca de la cuna o incubadora colocándose una cubeta de plástico estándar, la temperatura del agua fue entre 36 y 37, 5°C, se utilizó un termómetro digital que fue resistente al agua, para tratar a los RNPT fueron envueltos en tela suave con el cuerpo semiflexionado, la inmersión en el ambiente líquido se inicio con los miembros inferiores hasta que el agua llegó al nivel de los hombros, el fisioterapeuta apoyo en la region cefálica, la fisioterapia acuática duró tan solo 10 minutos. En la inmersión se realizaron movimientos anteroposteriores, laterales, de rotación de forma lenta y suave, el cuerpo del bebé se deslizó en el ambiente líquido. La intervención de la fisioterapia acuática demostró que después de haberse realizado a los RNPT se observó una reducción del dolor, la mayoría de los pacientes tenían sueño, los ojos se abrían y cerraban, tenían un sueño ligero con unos movimientos corporales mínimos, no presentaron signos de estrés y se encontró una reducción de la Frecuencia cardíaca (FC). (p. 134)

Latorre García, I., Sánchez-López, A., Baena García, L.; et al (2016)

En este artículo “Influencia de la actividad física acuática sobre el neurodesarrollo de los bebés. Revisión sistemática”. En este estudio se llevó a cabo una revisión sistemática sobre el ejercicio físico en el agua y su

Influencia para el neurodesarrollo de los recién nacidos. Los ejercicios físicos en el agua tienen más beneficios que riesgos y en su intervención deben de ser monitoreados junto con la presencia de los progenitores. El ejercicio acuático presenta los mismos beneficios que caminar o correr pero con menor riesgo de lesiones. La fisioterapia acuática es utilizada como un complemento de otras terapias el cual es eficaz para mejorar los resultados en niños con deficiencias motoras o discapacidades físicas como en la parálisis cerebral y espasticidad permitiéndoles realizar movimientos sin ningún tipo de limitaciones. La actividad física en el agua a partir de las 24 horas de vida aumenta en cierta forma el peso del bebé. El ejercicio acuático mejora la función motora gruesa, el tiempo de reacción ante cualquier tipo de estímulos y la velocidad de la marcha, el lenguaje de los bebés es más fluido frente a la cantidad de palabras; también existe un incremento de las habilidades acuáticas y mejora en la resistencia, autoconfianza, participación y equilibrio. Por otro lado los bebés que recibieron hidroterapia presentaron bajo nivel de ictericia. (p. 89)

4.8. Fisioterapia acuática en la prevención y el tratamiento del embarazo y posparto

4.8.1. Introducción

De acuerdo a Rodríguez (2015)

En la actualidad, la actividad acuática como terapia se ha convertido en una práctica especialmente extendida, gracias al mejor conocimiento del área gineco – obstétrica, los fisioterapeutas han podido añadir este campo a la práctica acuática, con nuevas aportaciones terapéuticas que han adquirido mucho valor dentro de la comunidad médica. Las guías recomiendan hábitos de vida saludables en el embarazo, en los que la preparación física para el parto y el mantenimiento del bienestar físico, en todas sus facetas, toman un papel muy importante, la terapia acuática para la gestante es un completo recurso para desarrollar gran parte de la atención física que requiere. El medio acuático, como espacio donde realizar una labor motriz, ha sido muy poco aprovechado en el campo de la obstetricia hasta hace poco tiempo, es un medio idóneo para inducir y descubrir nuevas capacidades de movimiento dentro del equilibrio corporal y, por tanto, llegar a un mayor control de las posibilidades dinámicas que nuestro cuerpo ofrece. Si a esta aportación motriz, que resulta especialmente interesante para la embarazada, se le añade

la posibilidad de realizar actividades terapéuticas más aeróbicas y de bajo impacto, el agua se convierte en la opción perfecta para toda esta labor. (p. 209)

➤ Ver Anexo 7.

4.8.2. Adecuación fisiológica de la embarazada

El embarazo supone un estado particular en el cual todos los sistemas orgánicos se ven modificados temporalmente para atender a las necesidades específicas del desarrollo del feto. Muchas de estas variaciones, aunque son fisiológicas, deben tenerse muy en cuenta porque en gran medida nos van a marcar los objetivos, las indicaciones y las contraindicaciones de la técnica acuática a seleccionar. (4)

Adecuación fisiológica de la embarazada
<p>Adaptación cardiovascular</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del volumen sanguíneo y de la capacidad venosa. • Disminución de la resistencia vascular periférica. • Aumento del gasto cardíaco (40%). • Aumento de la frecuencia cardiaca y del volumen sistólico.
<p>Adaptación respiratoria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad respiratoria. • Ascenso del diafragma y aumento del diámetro y del perímetro del tórax. • Hiperventilación. • Dificultad de la respiración nasal.
<p>Adaptación del aparato urinario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la eficacia de cierre del esfínter uretral. • Aumento de la capacidad vesical por disminución del tono de la capa muscular. • Aumento del diámetro de los uréteres y de la pelvis renal.
Adaptación del aparato digestivo

<ul style="list-style-type: none"> • Vómitos matutinos, náuseas y reflujo. • Enlentecimiento del tránsito intestinal.
<p>Adaptación metabólica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento de peso. • Aumento de las concentraciones plasmáticas de insulina.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

4.8.3. Adaptaciones morfoestructurales de la embarazada

Para afrontar las exigencias físicas que demanda la gestación aparecen adaptaciones que son provocadas y reguladas por los cambios hormonales. Resulta fundamental conocer los cambios físicos y biomecánicos de la embarazada, y estudiar la repercusión que tienen en cada mujer, para poder elaborar los planes de desarrollo de las actividades terapéuticas de forma correcta y personalizada. Una vez que son expulsados el feto y la placenta, cambia todo el estado hormonal y comienza la regresión a la normalidad durante el posparto. (4)

Adaptaciones morfoestructurales de la embarazada
<p>Cambios del aparato genitourinario</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del tamaño del útero y compresión de la vejiga. • Sobresolicitación de los ligamentos anchos y redondos. • Contracciones irregulares a partir del primer trimestre (Braxton Hicks) • Incremento de la vascularización de la vagina y la vulva. • Aumento de la frecuencia miccional. • Aumento del tamaño de las mamas.
<p>Adaptación postural</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compensación del desplazamiento anterior del centro de gravedad, con nuevo estado morfofisiológico sin cambios significativos en la estática postural.

<p>Adaptación de la pared abdominal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aumento del perímetro abdominal y pérdida de tono. • Biomecánicamente en desventaja por la elongación. • Pérdida de efectividad en su función de estabilización y en la correcta dirección de las presiones.
<p>Modificación de las cualidades musculares del suelo pélvico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hipotonía fisiológica. • Estado de sobresolicitación. • Disminución de la fuerza, la resistencia y la calidad de la respuesta frente a las demandas funcionales.

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

4.8.4. Patología frecuente durante el embarazo y el posparto

En la embarazada, todas las modificaciones mencionadas hacen que tenga una mayor predisposición a diferentes tipos de patologías. En el caso del posparto, la mujer acumula 9 meses de desgaste físico más el parto, que resulta muy lesivo para todo el sistema musculoesquelético y nervioso de la pelvis. (4)

Patologías frecuentes durante el embarazo y el posparto	
Embarazo	Posparto
Dolor lumbopélvico	Afectación de las estructuras de sostén de la pelvis
Incontinencia urinaria	Daño perineal o prolapsos
Síndrome del piramidal	Incontinencia urinaria
Pubalgias	Incontinencia fecal o de gases
Estreñimiento	Dispareunia
Edemas en pelvis y miembros inferiores, varices y hemorroides	Infección de episiotomía o cesárea
Calambres musculares	Infecciones urinarias
Síndrome del túnel del carpo	Hemorragias

Inestabilidad articular	Dolor lumbopélvico
Dolor dorso – costal	Luxación de coxis y Pubalgias
Coccigodinia	Lesión de nervios pudendo, obturador o femoral
Infecciones urinarias recurrentes	Hemorroides
Diabetes gestacional	Depresión posparto
Disnea	

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

4.8.5. Ventajas y beneficios de la terapia en el agua en el embarazo y posparto

- La diferencia de densidad que tiene el agua con respecto al aire, el agua al ser más densa, facilita los movimientos gracias a la flotación.
- La disminución del peso reduce la compresión, la sobrecarga y la excesiva sollicitación articular, muscular y de tejido conjuntivo.
- Realizar la terapia de forma más confortable y con menos intensidad de dolor.
- Necesidad casi constante de equilibrio en actividades pasivas o en actividades activas.
- Cuando la actividad se realiza en vertical, la presión hidrostática que ejerce el agua sobre los miembros inferiores es mayor, esta presión hidrostática facilita la estabilización de las articulaciones, que durante el embarazo se encuentran especialmente inestables por la relaxina.
- Las actividades que se llevan a cabo en el medio acuático provocan una menor elevación de la frecuencia cardiaca.
- En el medio acuático se eleva menos la presión arterial, hay un menor descenso del flujo sanguíneo uterino y un menor incremento de la temperatura que en las actividades que se realizan en un entorno seco.
- Contribuye a mejorar la reserva cardiovascular, los mecanismos de termorregulación de la madre y la función placentaria.

- La reducción del riesgo de preeclamsia, hipertensión y diabetes durante el embarazo es otra de las ventajas.
- Ayuda a prevenir el dolor de espalda y sirve como método de control del peso.
- Tiene efectos positivos facilitar que la gestante pueda deambular, elegir diferentes posiciones y realizar movimientos de acuerdo con sus necesidades y preferencias.
- La realización de una actividad física durante la gestación, como puede ser la acuática, se asocia a partos más cortos y con menor riesgo de cesárea.

Las sensaciones que induce el agua, la temperatura agradable, el estímulo táctil que produce el fluido y los sonidos que llegan de su movimiento, provocan en general un estado de relajación y bienestar que contribuye a que la paciente tome mejor conciencia de su cuerpo y psicológicamente se encuentre más predispuesta y distendida. Si la terapia incluye algún tipo de dinámica más energética, también vigoriza el estado de ánimo de la embarazada. (4)

4.8.6. Contraindicaciones

Aunque la terapia acuática implica tratamientos relativamente seguros, existen contraindicaciones absolutas y relativas que deben tenerse en cuenta.

Contraindicaciones de la fisioterapia acuática	
Absolutas	Relativas
Contraindicación ginecológica	Afecciones dermatológicas
Sensación de mareo y desmayos	relacionas con los productos
Hemorragias vaginales	químicos destinados a depurar el
Aparición de contracciones	agua
frecuentes	Hipotensión
Fatiga excesiva y palpitaciones	Hipertensión arterial crónica
Infecciones genitourinarias	Patología cardiaca y pulmonar
Enfermedades infecciosas agudas	compensada y controlada
	Problemas vasculares controlados

Pérdida de líquido por vía vaginal o rotura de membrana	Diabetes mellitus descompensada
Preeclamsia o hipertensión grave	Obesidad excesiva
Enfermedad cardíaca grave no controlada	Delgadez extrema
Tromboflebitis	Anemia
Retardo del crecimiento intrauterino	Trastornos tiroideos
Riesgo de parto prematuro	
Isoinmunización fetal	
Macrosomía fetal	
Sospecha de sufrimiento fetal	
Estados de ansiedad	
Heridas infectadas o en proceso de cicatrización	
Miedo al agua	

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

4.8.7. Objetivos

Como en toda actividad terapéutica, deben marcarse unos objetivos generales y específicos hacia los que dirigir la evolución de la terapia.

Objetivos generales

- Dotar a la embarazada de una buena condición física y mental para afrontar las exigencias del embarazo y el parto.
- Fomentar la capacidad de respuesta y adaptación a los cambios fisiológicos.
- Facilitar la regresión fisiológica en el posparto y la prevención de patologías.
- Realizar un trabajo corporal disociado para el control específico de partes anatómicas clave.
- Realizar un trabajo corporal conjunto e integrador.

- Mejorar la capacidad aeróbica mediante ejercicios de intensidad moderada.
- Conseguir niveles adecuados de fuerza, resistencia y flexibilidad.
- Facilitar soluciones terapéuticas en caso de patología.
- Favorecer un estado de relajación general.

Objetivos específicos

- Reeducación postural de forma estática y dinámica.
- Trabajo específico de la pared abdominal y adecuación de la transmisión de presión.
- Control de la posición de autoelongación.
- Desbloquear, disociar y aportar libertad de movimiento a la pelvis y el tórax.
- Mejorar la propiocepción de la pelvis y las cualidades musculares del suelo pélvico.
- Control de los diferentes tipos de respiración y pujos.
- Mejorar la flexibilidad de la musculatura pelvitrocantérea.
- Entrenamiento de los miembros superiores.
- Favorecer el retorno venoso y el tránsito intestinal.
- Aliviar las posibles algias articulares que puedan aparecer. (4)

4.8.8. Diseño de la actividad

Es importante tener un buen diseño de la actividad y seguir siempre las recomendaciones generales, la frecuencia es de 2 días a la semana, con una duración aproximada de 45 – 50 minutos, el inicio de la sesión siempre está dedicado a la explicación de los objetivos marcados para esa sesión y los detalles técnicos que deban aprenderse en seco. La siguiente fase es la preparación a la entrada en el agua, que consiste en un calentamiento en el cual se realiza un trabajo de estiramiento global, muy armónico, tratando de disociar estructuras importantes como el tórax y la pelvis. Se puede realizar en seco o sumergida, una vez terminado, comienza la fase de trabajo activo que ocupa el grueso del tiempo, no se debe de olvidar el realizar controles de la frecuencia cardiaca, especialmente si la dinámica es más de tipo aeróbico,

cuando se trabaja en grupo, simplemente se detiene la sesión para que cada participante se tome las pulsaciones. Toda la actividad, cuando no vaya con una respiración dirigida, debe realizarse con un ritmo respiratorio fluido y continuo, la distribución del trabajo dentro del agua tiene que dejar tiempo para los aspectos de la terapia más analíticos y de mayor quietud, y para los entrenamientos más aeróbicos. Al final de la clase resulta necesario tomar un tiempo de vuelta a la calma, sólo son necesarios unos minutos para volver a un estado de relajación y prepararse para salir al medio seco, la distribución aproximada en tiempo de las fases es de 5 minutos para explicar la sesión, 10 minutos para calentar y entrar en el agua, 25 – 30 minutos de terapia acuática y 5 minutos de vuelta a la calma. Las terapias pueden ser individuales o grupales, en el caso de las individuales la mujer puede estar sola o acompañada por su pareja, en las terapias grupales el máximo son seis integrantes. Las clases grupales también pueden llevarse a cabo con las parejas si el espacio lo permite, se debe contar con material auxiliar de flotación como barras de flotación, tablas, tobilleras, pullbuoy, collarines, etc.

Las recomendaciones son las siguientes:

- Comenzar una vez finalizado el primer trimestre. Se continúa como máximo hasta la semana 37.
- En el posparto comenzar pasada la cuarentena.
- Adecuada ingesta calórica previa a la terapia.
- Mantener una correcta hidratación durante la sesión.
- Enseñar conceptos teóricos importantes en el entorno seco.
- Temperatura del agua de 29,5 – 30,5 °C. Nunca sobrepasar 37.8 °C, temperatura ambiente dos grados por encima de la del agua.
- Si hay algún tipo de indisposición, comunicarlo de inmediato e interrumpir la terapia.
- Regla del no dolor.
- No superar 140 pulsaciones por minuto.
- Suprimir ejercicios con maniobras de Valsalva y movimientos balísticos.

- Evitar cambios bruscos de posición.
- No acercarse a los límites funcionales. (4)

Modelos de trabajo para reeducación específica
<ul style="list-style-type: none"> • Control, corrección postural y autoelongación. • Movimientos analíticos de pelvis. • Movimientos analíticos de tórax. • Dinámica con el transverso del abdomen (espiración forzada + hundimiento de la pared abdominal). • Entrenamiento del periné. • Unión de trabajo transverso del abdomen – periné: tomar aire + contraer periné + soplar activando el transverso. • Flexibilización de la musculatura pelvicoantérea. • Respiración y pujos. • Falsa inspiración (sólo en posparto).

Fuente: Terapia Acuática: Abordajes desde la fisioterapia y la terapia ocupacional (4)

4.8.9. Evidencia científica

Rocha A, et al (2020)

En este artículo “Fisioterapia acuática en el embarazo”. En este estudio se mostraron los diferentes beneficios terapéuticos que la fisioterapia acuática aborda en el embarazo, los diferentes ejercicios y técnicas específicas de hidroterapia como el método watsu le permitan a la gestante realizar ejercicios de manera segura con reducción de impacto, minorizando los dolores, fortaleciendo los músculos del cuerpo sobre todo los del piso pélvico, así también mejorando el estado mental de la mujer embarazada. (p. 89)

Mira Galván, R., et al (2021)

En este artículo “Fisioterapia acuática y embarazo: uso, beneficios y actividades a realizar. Revisión bibliográfica”. En este estudio se tomaron en cuenta cinco artículos que habían cumplido con ciertos criterios de inclusión y exclusión al considerar la Efectividad de la terapia acuática en mujeres embarazadas. Existe un déficit en literatura científica, los estudios existentes se realizaron más de 10 años, existen estudios corroborados que muestran

lo positivo y beneficioso de la terapia acuática en el embarazo como en el control de peso, el dolor lumbar y parámetros fisiológicos en las mujeres embarazadas. (p. 67)

Dra. Amador – de – Varona, C., Dr. Cabrera – Figueredo, I., Dr. Rodríguez – Fernández, J.; et al (2019)

En este artículo “Hidroterapia maternal endovenosa en el oligohidramnios”. Recordando que durante el embarazo el líquido amniótico (LA) desempeña un papel protector permitiendo un crecimiento normal del feto, su desarrollo de órganos y su función al terminar el tiempo de gestación, ayuda en la dilatación, lubrica la salida del parto contribuyendo a que sea de forma normal la salida del feto al momento de las contracciones y también proteger al feto en los movimientos fetales o contracciones uterinas. Para estimar la cantidad de líquido amniótico se usan varios métodos, siendo el más usado por la facilidad de aplicarlo es el Índice de líquido amniótico (ILA) el cual se hace presente cuando se divide el útero en cuatro cuadrantes, se mide la bolsa amniótica más profunda en cada uno de esos cuadrantes y con ello la sumatoria de los cuatro valores da como resultado el ILA. Los Oligohidramnios son la disminución de una cantidad de LA que durante el embarazo rodea al feto. En este estudio de investigación se propuso el uso de la hidroterapia maternal endovenosa (HMEV) en el manejo de oligohidramnios en un hospital universitario gineco – obstétrico durante el período 2010 – 2016. Para ello se realizó un estudio observacional – descriptivo constituido por la totalidad de gestantes con un tiempo de gestación (TG) mayor a 34 semanas que presentaron un oligohidramnios, ese universo de estudio ascendió a 1272 gestantes que se dividieron en dos grupos: el grupo 1 fue atendido entre los años del 2010 al 2012 sin incluir la hidroterapia maternal y las gestantes con TG menor de 40 semanas eran seguidas con el Perfil Biofísico Fetal (PBF), en cambio el grupo 2 fue atendido entre el 2013 al 2016 utilizándose la HMEV con 2000 ml de solución salina fisiológicas; éste grupo 2 tuvo mejoras muy positivas ya que al haber recibido la HMEV potenció un mejor promedio de ILA en valores que fueron considerados como oligohidramnios a valores normales ya que en su gran mayoría las mujeres gestantes que fueron hidratadas habían tenido un parto eutócico (un parto natural sin la intervención instrumental) y que se habían reducido las cesáreas, y con esta alternativa fue de menor cantidad de mujeres gestantes con estado fetal intranquilizante a diferencia del grupo 1 que fue todo lo contrario. (p. 55)

CONCLUSIONES

- La piscina es un entorno enriquecido en el cual se facilita el aprendizaje motor debido a sus condiciones menos restrictivas e integradoras, favoreciendo la inclusión social.
- Las piscinas terapéuticas son entornos que proporcionan una gran cantidad de estímulos gracias a las propiedades físicas del medio acuático y al material específico que se utiliza.
- El fisioterapeuta acuático debe conocer el perfil sensorial de sus pacientes y actuar en consecuencia, aprovechando el entorno donde trabaja y modificando en la justa medida los estímulos.
- La terapia acuática se ha convertido en una herramienta de tratamiento muy común en la recuperación funcional de las lesiones de MMSS y MMII.
- La utilidad del medio acuático en el marco de la fisioterapia y de la rehabilitación de las patologías de columna está suficientemente evidenciada en la actualidad, y es uno de los recursos que más deberían explotarse a la hora de trabajar con los pacientes. Los resultados en cuanto a mejoría del dolor, de la función muscular y articular, así como de la calidad de vida, disminuirían considerablemente los tiempos de baja laboral y el coste total para la sanidad.
- Los beneficios físicos, sensoriales, psicológicos y relacionales de la fisioterapia acuática ayudan a fomentar la participación del niño en su autonomía, siempre que esta se enmarque dentro de un plan de tratamiento más amplio. La participación de la familia durante la sesión beneficia el vínculo y la confianza mutua.
- La utilización de la fisioterapia acuática para la rehabilitación de personas adultas con patologías neurológicas está en plena evolución.
- El ejercicio acuático aporta numerosos beneficios para las personas que padecen o han padecido cáncer, es necesario ofrecer programas individualizados debido a la heterogeneidad de los casos, los programas de fisioterapia acuática deben de ser supervisados; la adherencia es clave para

que los programas de fisioterapia acuática sean efectivos y para ello se debe tener una comunicación fluida con los pacientes y ofrecer programas de calidad.

- La intervención acuática se presenta como una oportunidad para interactuar y participar en las actividades del niño con TEA, mediante el concepto Halliwick, un niño puede alcanzar la independencia en el agua, y a través de la resolución de problemas mejorar su nivel de interacción social y comportamental.
- El método Halliwick con la terapia junto con su base teórica de la terapia acuática específica (WST) es un enfoque integrado de terapia acuática en historias de casos dentro de la neurología del adulto.
- El Ai Chi Clínico se ha relacionado con el control postural y la prevención de las caídas, es también un enfoque específico de terapia acuática, apoyado por la evidencia de investigaciones científicas publicadas y descrito con detalle en estudios de casos de neurología del adulto.
- La fisioterapia acuática en el embarazo y el posparto es una alternativa terapéutica completa que permite atender las demandas de las pacientes, aunque son necesarios más estudios que avalen su eficacia.
- La fisioterapia acuática, en la actualidad, es un concepto en auge, el número de adeptos crece y crece cada día debido a los buenos resultados que consigue, y ello a su vez impulsa la actividad científica (la cual la respalda) y promueve la práctica (la cual la hace estar viva).
- El presente es clave en la dirección que la terapia acuática en relación al ejercicio físico y al deporte seguirá en un futuro inmediato, así como en los logros que podrán alcanzarse en un futuro más lejano.

RECOMENDACIONES

- Sin duda, los estudios recientes y la práctica retan a los profesionales que se sirven de la fisioterapia acuática a trabajar e investigar sobre ella, ya que los resultados que se están obteniendo, en ocasiones “rompen moldes”.
- La creación y el desarrollo de los programas terapéuticos debe tenerse en cuenta en todas las unidades de fisioterapia acuática como un elemento fundamental en la práctica asistencial que aborda al paciente de una manera integral.
- Los objetivos planteados en los programas preventivos de terapia acuática deberán ir en consonancia con los establecidos para cada nivel de prevención en el ámbito de la salud pública, teniendo en cuenta las peculiaridades de cada grupo de población a los que se dirige.
- Se deben utilizar todos los medios para solucionar el problema, usando la experiencia, el conocimiento de otras materias y de otros profesionales, se llega a un acuerdo multidisciplinario para ser eficaces en los ámbitos expuestos: prevención, recuperación y readaptación de lesiones.
- En el enfoque de fisioterapia acuática debe de haber un enfoque metodológico que incluya programas de trabajo tanto en el agua como en seco siendo más completo al integrarse terapias, técnicas y habilidades diferenciadas, con una variedad de ejercicios, modulaciones de cargas y una gestión más completa y articulada de los protocolos y programas.
- Para la fisioterapia acuática es crucial para la credibilidad de los fisioterapeutas, conocer y actualizarse, debatir, intercambiar experiencias, considerar los feedbacks y los resultados; se necesita tener la capacidad de discernir y elegir lo que es más útil para los sujetos que se dirigen a los pacientes, de usar la mejor manera las informaciones y los conocimientos contribuyendo al crecimiento de un sector que tiene un gran potencial y grandes márgenes de desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernandez RP. Principios de Hidroterapia y Balneoterapia. Primera ed. Madrid: McGRAW - HILL - INTERAMERICANA; 2005.
2. Ediciones Mirbet. Hidroterapia: Técnicas, Aplicaciones y Ejercicios. Segunda ed. Lima: Ediciones Mirbet ; 2012.
3. Benelli P, Zanazzo M. Hidrocinesiterapia: Manual de Rehabilitación en el agua. Primera ed. Madrid: Edi.Ermes; 2018.
4. Güeita Rodríguez J, Alonso Fraile M, Fernández de las Peñas C. Terapia Acuática: Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional. Primera ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
5. Grupo Oceano. Manual de Educación Física y Deportes Gispert C, editor. Barcelona: Oceano; 2003.
6. Adler , Beckers , Buck. La Facilitación Neuromuscular Propioceptiva en la Práctica: Guía Ilustrada. Tercera ed. Madrid: Médica Panamericana; 2012.
7. Yamaguchi B, Ferreira M. Fisioterapia Acuática y Enfermedad de Parkinson: Efectos sobre las Habilidades Motoras Funcionales. Avances en la enfermedad de Parkinson. 2020; 9(1-12).
8. Alonso-Rodríguez AM, Sánchez-Herrero H. Eficacia de la hidroterapia frente al tratamiento en gimnasio en prótesis total primaria de rodilla por osteoartritis: ensayo controlado y aleatorizado. An. Sist. Sanit. Navar. 2021; 44(2): p. 225-241.
9. Rocha A, Coelho B. Fisioterapia Acuática en el Embarazo. Environmental Smoke. 2020; III(1): p. 57-58.
10. Vieira A, Lambeck J, Romay-Barrero H. Efectos de un programa de terapia acuática en la marcha y funcionalidad en el accidente cerebrovascular crónico: estudio de un caso. Fisioterapia. 2021;(43): p. 304-308.
11. Ibarra Cornejo JL, Quidequeo Reffers DG. Efectividad de la hidroterapia para disminuir el dolor y mejorar la calidad de vida y función física en adultos con osteoartritis de rodilla: revisión sistemática. Rev Soc Esp Dolor. 2015; 22(4): p. 168-174.
12. Latorre-García J, Rodríguez-Doncel ML. Valoración de una intervención de fisioterapia acuática en niños con parálisis cerebral mediante La Gross Motor Function Measure. Estudio de casos. Revista de Investigación en Actividades Acuáticas RIAA. 2020; 4(7): p. 36-41.
13. Navarro A, Blanco R, Álvarez H. Efectos de la intervención transdisciplinar en el medio acuático con niños preadolescentes en un colegio de educación especial. Revista Biociencias. 2021; XVI(1).

14. Mira Galván R. Fisioterapia acuática y embarazo: uso, beneficio y actividades a realizar. Revisión bibliográfica. NPunto Revista para profesionales de la salud. 2021; IV(37): p. 44-58.
15. De la Llave Pérez M, Marín Hernández M, Flores Gandolfo L. Terapia de Ai Chi para el tratamiento del equilibrio y la prevención de las caídas. RIAA: Revista de Investigación en Actividades Acuáticas. 2020; 4(7): p. 27-35.
16. Ribeiro de Lima A, Cordeiro L. "Fisioterapia acuática en personas con distrofia muscular: revisión sistemática del alcance". Médico Pesqui. 2020; 27(1): p. 100-111.
17. Lozano-Puertas JA, Torres-Sanchez I, Cabrera-Martos A. "Efectividad de la terapia acuática en pacientes con accidente cerebrovascular: una revisión sistemática". Asociación Española de Fisioterapeutas - Fisioterapia. 2018; 40(5): p. 265-272.
18. Marín Hernandez M, De la Llave Pérez M, Flores Gandolfo L. "¿Qué aporta realmente la terapia acuática a la esclerosis múltiple? Una visión desde la terapia ocupacional. RIIA - Revista de Investigación en Actividades Acuáticas. 2020; 4(7): p. 18-26.
19. Agraz J, Martínez - Frígols V. "Beneficios del ejercicio físico acuático en la readaptación de la lesión del ligamento cruzado anterior". RIAA - Revista de Investigación en Actividades Acuáticas. 2017; 1(1): p. 33-39.
20. Mesquita Novakoski K, Regina Valderramas S, Lucía Israel V. "De vuelta al medio ambiente líquido: efectos de la intervención de fisioterapia acuática realizada en recién nacidos prematuros". Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum. 2018; 20(6): p. 566-575.
21. Latorre García J, Sánchez-López A, Baena García L. "Influencia de la actividad física acuática sobre el neurodesarrollo de los bebés. Revisión sistemática". Nutr Hosp (Nutrición Hospitalaria). 2016; 33(5): p. 10-17.
22. Morer C, Boestad C, Zuluaga P. "Efectos de un programa intensivo de talasoterapia y terapia acuática en pacientes con ictus. Estudio piloto. Revista de Neurología. 2017; 65(6): p. 249-256.
23. Dra. Amador-de-Varona C, Dr. Cabrera-Figueroa I, Dr. Rodríguez-Fernández J. "Hidroterapia materna endovenosa en el oligohidramnios". Revista Archivo Médico Camagüey. 2019; 23(1): p. 85-94.
24. Segura Luján M, Pérez de la Cruz S. "Tratamiento complementario de la fibrosis quística con terapia acuática. A propósito de un caso." "Fisioterapia" Asociación Española de Fisioterapeutas. 2017; 39(6): p. 269-272.
25. Ortega F, Canales Hermoso N, Relaño Moreno M. "Terapia acuática en un paciente con esclerodermia. A propósito de un caso." Fisioterapia - Asociación Española de Fisioterapeutas. 2021; 43(4): p. 239-243.

26. Arrizabalaga Otaegui A. "Efectividad de un programa de fisioterapia multimodal en la capacidad funcional y emocional de adultos mayores con discapacidad intelectual severa". Revista de Investigaciones en Actividades Acuáticas - RIAA. 2019; 4(7): p. 42-50.
27. Conceição da Rosal F, Quevedo Grave M. "Influencia de la Hidroterapia mediante el método Watsu en la espasticidad y la fuerza muscular inspiratoria y espiratoria en pacientes que han sufrido un Ictus". Revista Destaques Acadêmicos. 2021; 13(3): p. 190-201.
28. Chang-Catagua E, Chimbo-Lema R, Macias Estrella E. "Beneficios de la técnica de Watsu en adultos mayores con limitaciones osteomiarticulares". Revista Científica Dominio de las Ciencias - Dom. Cien. 2021; 7(4): p. 1521-1536.
29. Aparecida de Carvalho K, Letieri Bassi M. "Efectos del Método Bad Ragaz Rings sobre el equilibrio y la calidad de vida en pacientes con secuela de ictus: Reporte de caso". Revista Inspirar Movimiento y Salud. 2017; 14(3): p. 34-38.
30. Sobreira I, Rodrigues Valle I, Lourenço L, Carvalho R. "Evidencias del Watsu en el contexto de las prácticas integrativas y complementarias en salud". "Prácticas Integrativas y Complementarias: Mirada Holística y Multidisciplinar - Editor Científico Digital. 2021; 1(1): p. 143-153.

ANEXO 1: Factores Hidrostáticos

Fig. 1: Acción de Presión Hidrostática

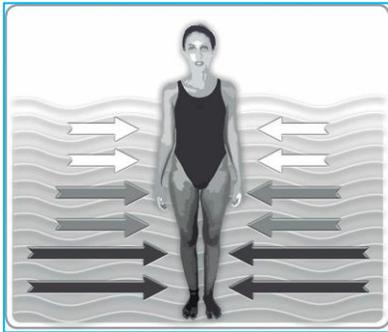


Fig. 2: Fuerzas

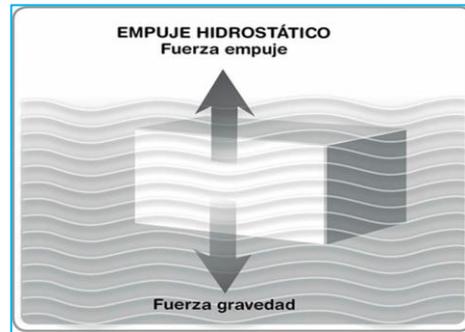


Fig. 3: Equilibrio

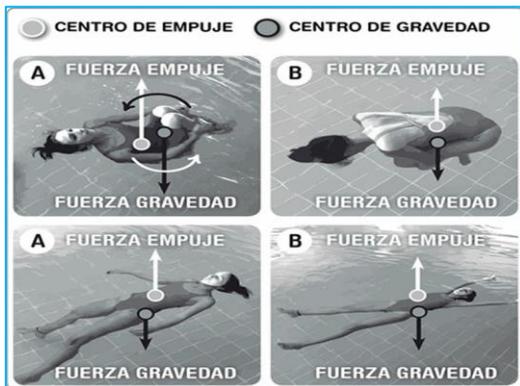
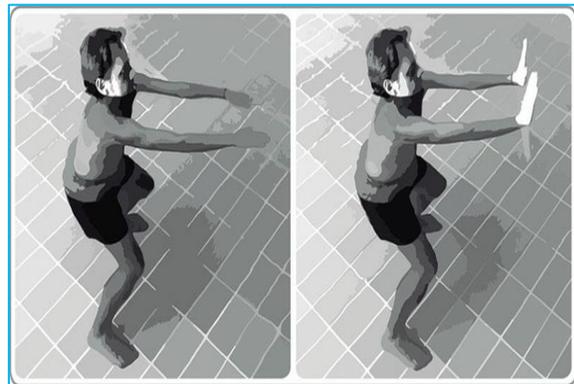


Fig.4: Desequilibrio de fuerzas



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 2: Instalaciones

Fig. 1: Unidad de terapia en el agua]



Fig. 2: Paciente accediendo mediante grúa



Fig. 3: Acceso a rampa en silla de ruedas



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 3: Posiciones del Terapeuta en el Agua

Fig. 1: Postura de Base

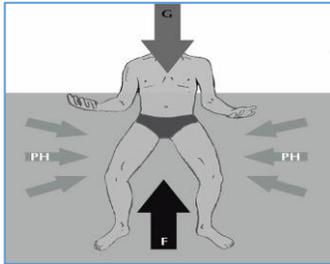


Fig. 2: Control Cefálico del paciente

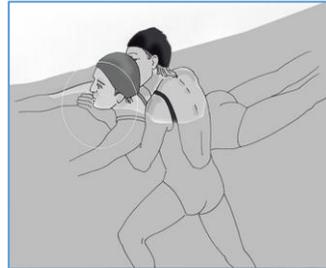


Fig. 3: Acción de la fuerza de gravedad **Fig. 4: Usos de los brazos**

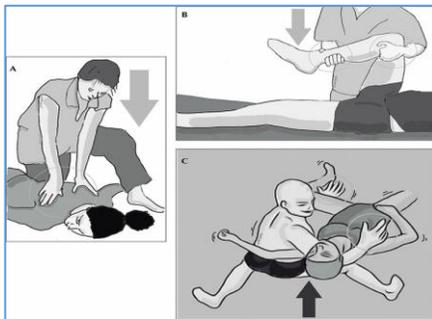


Fig. 5: Presas del cuerpo

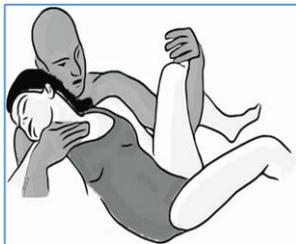


Fig. 6: Diferentes usos del muslo como apoyo

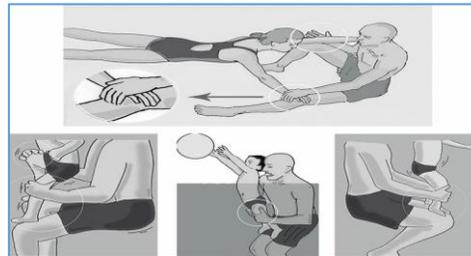
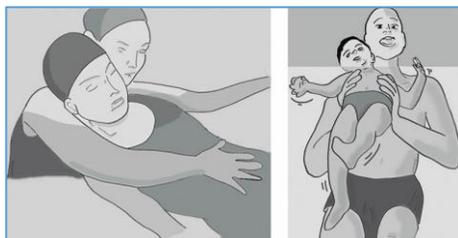


Fig. 7: Apoyo de abdomen y torso **Fig. 8: Formas de utilizar las manos**



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 4: Población Geriátrica

Fig. 1: Tipos de Respiración



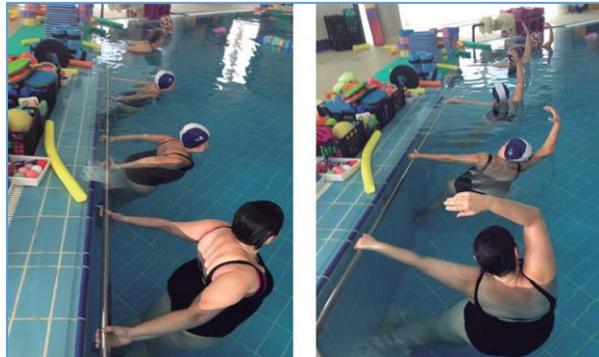
Fig. 2: Alcances funcionales en eje longitudinal



Fig. 3: Ejercicio de marcha



Fig. 4 y 5: Estiramiento grandes grupos musculares



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 5: Fisioterapia Acuática en patología de Columna

Fig. 1: Flotación medusa



Fig. 2: Movimiento de Báscula



Fig. 3: Mov. pasiva



Fig. 4: Trabajo abdominal

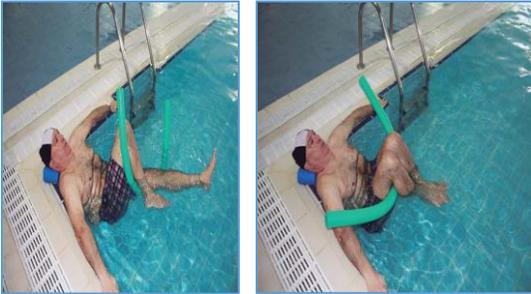


Fig. 5: Marcha



Fig. 6: Respiración diafragmática



Fig. 7: Propulsión vertical con tabla



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 6: Fisioterapia Acuática en patología de miembros Superiores e Inferiores

Fig. 1: Abducción y aducción de hombros

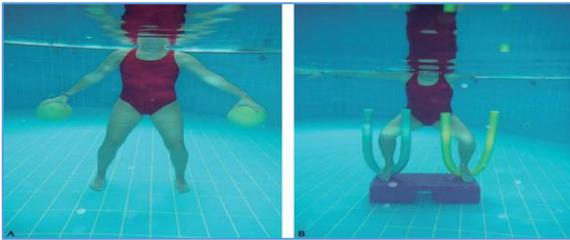


Fig. 2: Flexión y abducción de hombro



Fig. 3: M. Superior: Trabajo concéntrico hombro **Fig. 4: M. Superior: Estabilización de escápula**

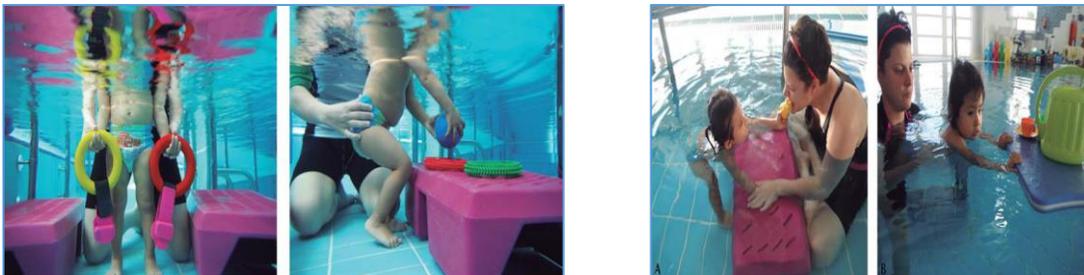
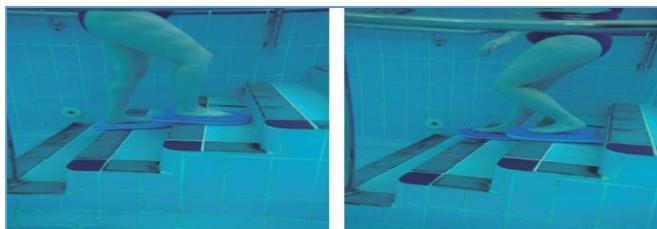


Fig. 5: Movimiento varo y valgo de rodilla **Fig. 6: Apoyo Monopodal sobre superficie inestable**



Fig. 7: Bajar y subir escaleras aumentando la complejidad del ejercicio



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 7: Fisioterapia Acuática en la prevención y el tratamiento de la patología del embarazo y postparto

Fig. 1: Control postural en flotación



Fig. 2: Activación del transverso



Fig. 3: Contracción del periné

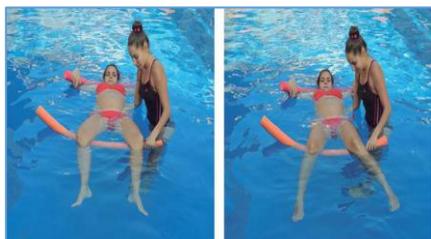


Fig. 4: Activación del transverso – periné en sedestación



Fig. 5: Facilitación mov. Báscula Pélvica



Fig. 6: Práctica de pujos



Fig. 7: Ejerc. resistencia – coordinación **Fig. 8: Ejerc. resistencia giros laterales de pelvis**



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

Fig. 9: Círculos en pies



Fig. 10: Empuje de brazos

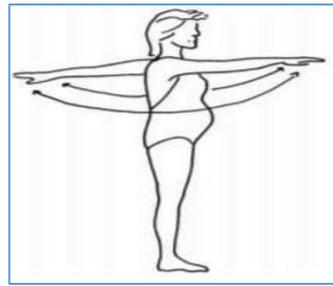


Fig. 11: Effeirage



Fig. 12: Báscula Pélvica



Referencia: <https://www.npunto.es/revista/37/fisioterapia-acuatica-y-embarazo-uso-beneficio-y-actividades-a-realizar-revision-bibliografica>

ANEXO 8: Método Halliwick – Programa de 10 Puntos

Fig. 1: Ajuste Mental – Respiración con control de cabeza



Fig. 2: Control de rotación combinada – Ejercicio de core



Fig. 3: Control de rotación transversal – Fuerza muscular y estabilización



Fig. 4: Rotación combinada – Movilización o estabilización

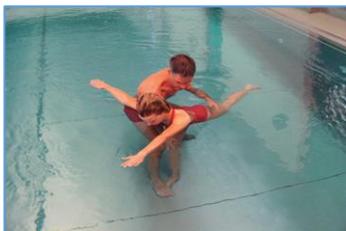


Fig. 5: Uso fino de la mano y del brazo durante equilibrio en calma



Fig. 6: Control de rotación longitudinal – Estabilización del core y facilitación de funciones de reacción involuntaria al movimiento.



Fig. 7: Control de rotación combinada y estiramiento de aductores



Fig. 8: Entrenamiento de reacciones de movimientos involuntarios – Circuito de obstáculos



Fig. 9: Reaccionar ante movimientos inesperados: pasos laterales



Fig. 10: Moverse usando material



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 9: Método de los Anillos de Bad Ragaz

Fig. 1: Patrón puro de lateroflexión de tronco con efecto sobre la escápula



Fig. 2: Patrón puro de lateroflexión del tronco con efecto sobre la pelvis



Fig. 3: Patrón puro de lateroflexión de tronco con efecto sobre los miembros inferiores



Fig. 4: Patrón puro de lateroflexión de tronco con efecto sobre los brazos abducidos



Fig. 5: Patrón de tronco en extensión, lateroflexión y rotación con efecto sobre los brazos abducidos



Fig. 6: Patrón puro de lateroflexión del tronco con efecto sobre los brazos extendidos



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

Fig. 7:



Referencia: <https://www.linkedin.com/pulse/apuntes-de-terapia-acu%C3%A1tica-m%C3%A9todo-bad-raz-gaz-claribel-liciaga/?originalSubdomain=es>

ANEXO 10: Método Ai Chi

Fig. 1: Ai Chi: gathering start



Fig. 2: Ai Chi: gathering end



Fig. 3: Ai Chi: freeing start

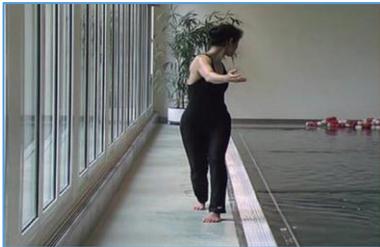


Fig. 4: Ai Chi: freeing end



Fig. 5: Ai Chi: accepting start



Fig. 6: Ai Chi: accepting end



Fig. 7: Ai Chi: balancing start



Fig. 8: Ai Chi: balancing end



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 11: Terapia Craneosacral en el agua

Fig. 1: Desanudamiento (unwinding) del miembro superior



Fig. 2: Ayudas de flotación



Fig. 3: Posición de las manos para la liberación del diafragma respiratorio



Fig. 4: Posicionamiento del cuerpo en un proceso global de Liberación somatosensorial



Fig. 5: Triángulo de sostén de la cabeza



Fig. 6: Posición de las manos para la descompresión de sincondrosis esfenobasilar



Fig. 7: Desanudamiento (unwinding) de los músculos oculares en relación a los huesos zigomático y temporal contralaterales



Fig. 8: Técnica de levantamiento de los huesos parietales



Fig. 9: Técnica de V – spread en la sutura coronal



Fig. 10: Técnica de desanudamiento (unwinding) del miembro superior en relación a la base del cráneo



Fig. 11: Técnica de descompresión de la base craneal



Fig. 12: Cierre de la sesión, de regreso a la verticalidad con apoyo en la pared y pies en el suelo



Referencia: Terapia Acuática – Abordajes desde la Fisioterapia y la Terapia Ocupacional

ANEXO 12: Método Watsu

Fig. 1:



Referencia: <https://ortofarma.com/watsupath/>

Fig. 2:



Fig. 3:



Referencia: <https://www.terapia-fisica.com/watsu/>

Fig. 4:

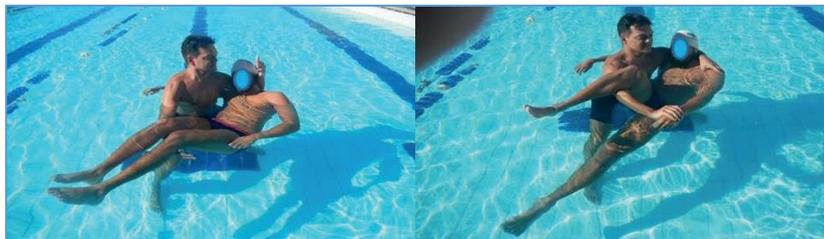
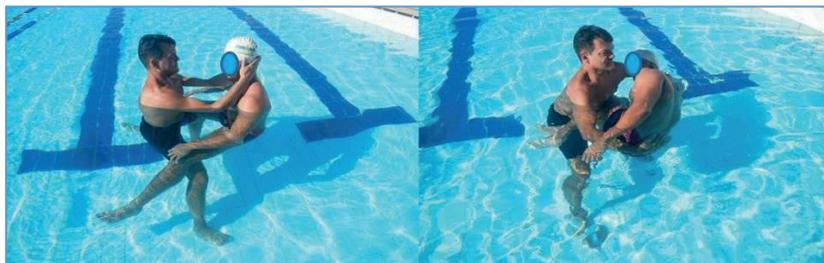


Fig. 5:



Referencia: <https://www.editoracientifica.org/articles/code/201202409>