

UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA

“Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas”

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA



**ENFOQUE DE NEUROREHABILITACIÓN EN PACIENTES
HEMIPLÉJICOS**

**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: CASAS TERNERO, DANIEL ANDRES

ASESOR

Mg. MORALES MARTÍNEZ, MARX ENGELS

LIMA – PERÚ

2022

The logo of the Universidad Inca Garcilaso de la Vega is centered in the background. It features a shield with a hand holding a torch, a crown, and a book. The text 'UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA' is written around the shield, and the year '1964' is at the bottom.

**Enfoque de Neurorehabilitación en pacientes
Hemipléjicos**



DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo de investigación en primer lugar a Dios por brindarme la vida y los recursos necesarios para realizarlo. A mis padres por brindarme su amor, apoyo, comprensión en cada una de las etapas de mi vida, siendo mis más grandes exponentes de caridad y luchar ante cualquier adversidad.

A todos mis familiares, amigos más cercanos y comunidad científica para su enriquecimiento y desarrollo en el aspecto al que va dirigido.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios, mis padres y hermana por todo su apoyo en cada uno de los aspectos posibles. A ellos por ser el motivo de cada logro y guía ante cualquier adversidad que se me presentaba durante la etapa universitaria.

A la gran universidad Inca Garcilaso de la Vega y los docentes por brindarme todas las herramientas necesarias para la adquisición y aumento de mi conocimiento en favor de mejorar mis habilidades en la aplicación de esta maravillosa profesión.



RESUMEN

La Organización Mundial de la Salud considera que los accidentes cerebrovasculares son uno de los problemas mas comunes actualmente, siendo uno de los causantes del incremento de mortalidad y discapacidad en la actualidad. Las consecuencias van desde el campo físico, cognitivo y mental debido a la reducción de la movilidad de los miembros tanto superiores como inferiores del lado del hemicuerpo afectado. Siendo una parte muy importante su evaluación para poder determinar su evolución y signos. Parte de la evaluación dada es el poder analizar las alteraciones en la sensibilidad superficial como en la profunda, así como en los patrones de movimiento, patrones de postura y los diferentes estadios de la hemiplejía.

Tenemos en cuenta las consideraciones neurofisiológicas para poder entender el proceso de la lesión y los procesos que se dan durante la rehabilitación. Uno de ellos siendo la neuroplasticidad, concepto clave para la asociación del tratamiento y las diferentes técnicas que podremos implementar.

La descripción de estas nos da un punto de partida desde las posiciones mas básicas del paciente para poder progresar a movimientos con mas amplitud. Parte de estos movimientos y posiciones básicos está la sedestación y rodar hacia los lados. Podemos seguir avanzando hacia movimiento y control específico de extremidades tanto a favor como en contra de la gravedad, con la finalidad de ser base para movimientos necesarios para las actividades de la vida diaria.

Estando ya en la fase recuperación de la hemiplejía concentrarnos en movimientos estando en bípedo, agregando movimientos de los miembros superiores tanto del lado afectado como el que no. A su vez un segmento vital es el tratamiento en los signos que se manifiestan en el rostro y los movimientos del habla y del comer.

ABSTRACT

The World Health Organization considers that strokes are one of the most common problems today, being one of the causes of the increase in mortality and disability today. The consequences range from the physical, cognitive and mental fields due to reduced mobility of both upper and lower limbs on the side of the affected hemibody. Being a very important part of its evaluation to be able to determine its evolution and signs. Part of the evaluation given is to be able to analyze the alterations in superficial and deep sensitivity, as well as in movement patterns, posture patterns and the different stages of hemiplegia.

We take neurophysiological considerations into account in order to understand the injury process and the processes that occur during rehabilitation. One of them being neuroplasticity, a key concept for the association of treatment and the different techniques that we can implement.

The description of these gives us a starting point from the most basic positions of the patient to be able to progress to movements with greater amplitude. Part of these basic movements and positions is sitting and rolling sideways. We can continue to advance towards movement and specific control of extremities both for and against gravity, in order to be the basis for movements necessary for activities of daily living.

Being in the recovery phase of hemiplegia, concentrate on movements while standing on the bipedal, adding movements of the upper limbs, both on the affected side and on the non-affected side. At the same time, a vital segment is the treatment of the signs that are manifested in the face and the movements of speech and eating.

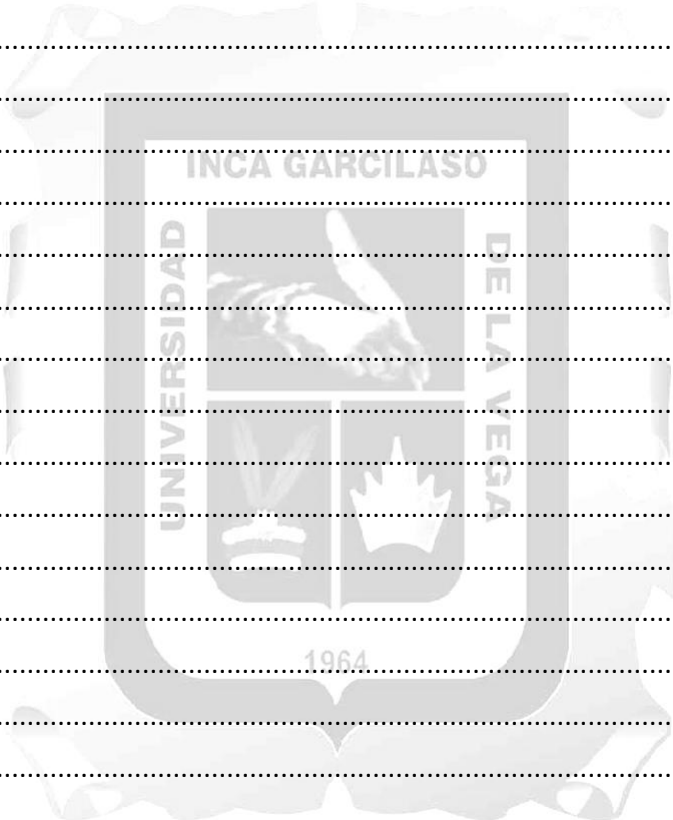
TABLA DE CONTENIDO

1.1.	CAPÍTULO I: ANTECEDENTES	14
1.2.	Definición	14
1.2.	Accidente Cerebrovascular Isquémico:	14
1.3.	Accidente Cerebrovascular Hemorrágico	15
1.4.	Hemiplejía:	16
1.5.	Evolución de la Hemiplejía:	16
1.5.1	Hemiplejía durante el coma:	16
1.5.2	Hemiplejía Flácida	17
1.5.3	Hemiplejía espástica	17
	CAPÍTULO II: Consideraciones Neurofisiológicas	19
2.1.	Inervación Recíproca	19
2.2.-	Neuroplasticidad	20
2.2.1 .-	Mecanismos de plasticidad en el Sistema Nervioso	21
2.2.1.1 .-	Neurogénesis	21
2.2.1.2 .-	Colateralización y sinaptogénesis reactiva	22
2.2.1.3 .-	Regeneración axonal	22
2.2.2.	Plasticidad sináptica a corto plazo	22
2.2.3. .-	Plasticidad sináptica a largo plazo	23
2.2.4 .-	Neurotransmisores	23
2.2.4.1.-	Receptores de neurotransmisores	24
2.2.5.-	Neuroplasticidad y Neurorehabilitación	24
2.2.6.-	Modelos y teorías del control motor	25
2.2.6.1-	Coordinación	25
2.2.6.2-	Determinantes motores	26
2.2.6.2.1 -	Determinantes morfológicos	26
2.2.6.3	Teoría de Adams o del bucle cerrado (closed -loop)	26
2.2.6.4	Teoría de esquema de Schmidt	27
2.2.6.5	Control Balístico	29
2.2.6.6	Anteroalimentación Paramétrica (biofeedback)	29
2.2.6.7	Retroalimentación paramétrica (biofeedback paramétrico)	30

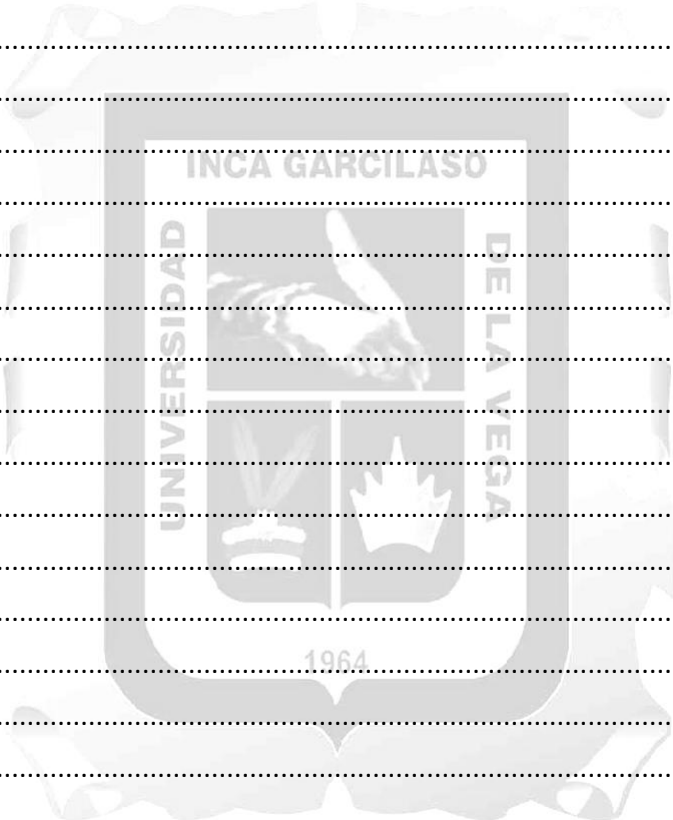
2.2.6.8 Retroalimentación directa	30
2.2.6.9 Retroalimentación Interna	30
2.3.- Reacciones de Enderezamiento	31
2.4 Reacciones de Equilibrio	31
CAPÍTULO III: Actividad Refleja Postural Anormal	33
3.1. Reacciones Asociadas:	33
3.1.1. Reacciones asociadas y su efecto sobre el paciente con espasticidad	33
3.2. Efecto de la actividad tónico Cervical Refleja Asimétrica Liberada.....	35
CAPÍTULO IV: Evaluación de los patrones motores para el examen inicial	36
4.1. Déficit Sensitivo y su efecto sobre el rendimiento motor	36
4.2. Pruebas para el sentido de posición y la apreciación del movimiento	36
4.3. Pruebas para localización de presión y tacto leve	37
4.4.- Pruebas de Estereognosia:	37
4.5 .- Examen del tono y reacciones posturales a la movilización:.....	38
4.6 .- Exploración de la marcha.....	41
4.7 .- Pruebas para movimientos específicos:	43
4.7.1 .- Pruebas de calidad de los patrones de movimiento:	44
4.7.2 .- Pruebas para equilibrio y otras reacciones protectoras automáticas:.....	45
4.7.2.1 .- Reacciones de equilibrio:.....	45
4.7.2.2.- Extensión protectora y apoyo sobre el brazo afectado:.....	45
CAPÍTULO V: Técnicas de Tratamiento.....	47
5.1.- Fisioterapia en la primera etapa (Etapa flácida)	47
5.1.1.-Rotación de decúbito supino a decúbito lateral:.....	47
5.1.2.- Rotación para sentarse a un lado de la cama	48
5.1.2.1 .- Rotación hacia el lado sano para sentarse:.....	48
5.1.2.2 .- Rotación hacia el lado afectado para sentarse	48
5.1.3 .- Trabajo para el control de la pierna:	49
5.1.4.- Extensión en la preparación para el apoyo de peso:.....	50
5.1.5.-Preparación para caminar sin circunducción.....	50
5.1.6 .- Control de aducción y abducción en la cadera en decúbito supino.....	51
5.1.7 .- Equilibrio del tronco en sedente	52
5.1.8 .- Trabajo para apoyar el brazo extendido en la sedestación	53
5.1.9 .- Control del brazo en el hombro	54
5.1.10.- Movilización de la cintura escapular:	54
5.2.1.- Tratamiento en Etapa de Espasticidad	56

5.2.1.- Tratamiento en sedente y bipedestación	56
5.2.2. Tratamiento para bipedestación y permanecer en esa posición	57
5.2.3 .- Tratamiento para la marcha	59
5.2.4 .- Fase de estación de pie.....	59
5.2.5.- Fase de balanceo	60
5.2.6 .- Tratamiento en cuatro puntos y decúbito prono.....	62
5.2.7 .- Tratamiento en segunda etapa para control de los movimientos del brazo.....	63
5.2.8 .- Tratamiento para movimientos independientes y controlados del codo:	64
5.3 .- Etapa de recuperación relativa:	65
5.3.1.- Tratamiento para mejorar la calidad de la marcha:.....	65
5.3.2.1- Actividades de bipedestación con el peso sobre la pierna sana:.....	67
5.3.2.2.- Pateando la pelota	67
5.3.2.3 .- Deslizar una toalla o una hoja de papel hacia adelante	67
CAPÍTULO VI: Integración de fisioterapia en la tercera etapa	68
6.1.- Movimientos de brazos y manos orientados a las tareas:	68
6.1.2.- Movimientos de brazos y manos en decúbito supino.....	69
6.1.3.- Movimientos de brazos y manos en sedente	69
6.1.4.- Ejercicios con un globo:.....	73
CAPÍTULO VII: Tratamiento Orofacial.....	74
7.1.- Consideraciones importantes para facilitar los movimientos en la cara:	74
7.1.1- Afasia	74
7.1.2.- Disartria	75
7.2.- Movimientos asociados con la comunicación no verbal:.....	75
7.3.- Movimientos de la cara:.....	76
7.4.-Movimientos asociados con el habla:	77
ANEXO 1:	83
ANEXO 2	84
ANEXO 3	85
ANEXO 4	86
ANEXO 5	87
ANEXO 6	88
ANEXO 7	89
ANEXO 8	90
ANEXO 9	91
ANEXO 10	92

ANEXO 11	93
ANEXO 12	94
ANEXO 13	95
ANEXO 14	96
ANEXO 15	97
ANEXO 16	98
ANEXO 17	99
ANEXO 18	100
ANEXO 19	101
ANEXO 19	102
ANEXO 20	103
ANEXO 21	104
ANEXO 22	105
ANEXO 23	106
ANEXO 24	107
ANEXO 25	108
ANEXO 26	109
ANEXO 27	110
ANEXO 28	111
ANEXO 29	112
ANEXO 30	113
ANEXO 31	114
ANEXO 32	115
ANEXO 33	116
ANEXO 34	117
ANEXO 35	118
ANEXO 36	119
ANEXO 37	120
ANEXO 38	121
ANEXO 39	122
ANEXO 40	123
ANEXO 41	124
ANEXO 42	125
ANEXO 43	126
ANEXO 44	127



ANEXO 45	128
ANEXO 46	129
ANEXO 47	130
ANEXO 48	131
ANEXO 49	132
ANEXO 50	133
ANEXO 51	134
ANEXO 52	135
ANEXO 53	136
ANEXO 54	137
ANEXO 55	138
ANEXO 56	139
ANEXO 57	140
ANEXO 58	141
ANEXO 59	142
ANEXO 60	143
ANEXO 61	144
ANEXO 62	145
ANEXO 63	146
ANEXO 64	147
ANEXO 65	148
ANEXO 66	149
ANEXO 67	150
ANEXO 68	151
ANEXO 69	152
ANEXO 70	153
ANEXO 71	154
ANEXO 72	155
ANEXO 73	156
ANEXO 74	157
ANEXO 75	158
ANEXO 76	159
ANEXO 77	160
ANEXO 78	161
ANEXO 79	162



ANEXO 79	163
ANEXO 80	164
ANEXO 81	165
ANEXO 82	166
ANEXO 83	167
ANEXO 84	168
ANEXO 85	169
ANEXO 86	170
ANEXO 87	171
ANEXO 88	172



INTRODUCCIÓN

Los eventos cardiovasculares forman parte de un gran problema en la salud mundial, siendo uno de los principales motivos de muerte ⁽¹⁾. Dentro de ellos los accidentes cerebrovasculares (ACV) es una de las principales causas de discapacidad y letalidad. En el 2016 se estimaba que la tasa de incidencia era mayor en países de medianos y bajos ingresos comparados a países de altos ingresos ⁽²⁾. En el Perú se ha reportado una prevalencia de accidente cerebrovascular del 6.8 % en personas de áreas urbanas cuyas edades comprenden entre 65 años a más, donde representan el 28,6% de las causas de muerte ⁽¹⁸⁾.

Producto de ello, la hemiplejía se manifiesta desde el campo del control motor, sensitivo y teniendo aún repercusiones en el campo cognitivo y afectivo. En un principio el paciente no puede mover las extremidades, se empieza a desarrollar disminución del tono muscular, flacidez en el lado del cuerpo afectado. Posteriormente otro obstáculo a lo largo de la evaluación y el tratamiento será la espasticidad, estando en diferentes grados en múltiples articulaciones del lado afectado, por lo cual gracias a las diferentes y constantes evaluaciones, consideraciones fisiológicas se podrá armar el mas adecuado tratamiento para satisfacer sus necesidades y posterior reinscripción a las actividades diarias.

Ante minuciosos exámenes de las reacciones , posturas y movimientos se puede implementar las diversas técnicas de tratamiento, teniendo como un punto de partida el concepto Bobath y su creciente evolución dentro del campo fisioterapéutico. Siendo ya adicionadas estas técnicas, podemos apuntar a objetivos mas específicos en movimientos primarios y así evolucionar a unos con mas precisión de ejecución. Tomando como referente la espasticidad y la anatomía, realizando los movimientos específicos con los objetivos claros complementados hacia la reducción de dependencia funcional del paciente con hemiplejía.

La finalidad de este estudio es el poder mostrar y sugerir las múltiples consideraciones, análisis y técnicas de tratamiento para poder realizar un plan de tratamiento ajustado a las necesidades particulares del paciente hemipléjico.

1.1. CAPÍTULO I: ANTECEDENTES

1.2. Definición

Se define como un síndrome neurológico diferenciado por la pérdida súbita o gradual del control motor de la mitad del cuerpo unido a múltiples trastornos en el campo intelectual y afectivo.

Uno de los motivos más comunes son las enfermedades vasculares del cerebro y el tallo cerebral. Otras causas de orden decreciente son los traumatismos, enfermedades infecciosas, tumorales o malformaciones. Se describe un Accidente Cerebro Vascular como la interrupción del flujo sanguíneo debido a que un vaso se bloquea o rompe. Se puede determinar las manifestaciones neurológicas que se manifestarán gracias a la identificación de del sitio y extensión de la lesión.

Se describen generalmente por: Isquémico o Hemorrágico y también se pueden dar una combinación de ambos.

1.2. Accidente Cerebrovascular Isquémico:

El accidente Cerebro Vascular es uno de los grandes problemas de la Salud Mundial ya que es la primera causa de incapacidad en adultos y es la segunda causa de muerte en el mundo (1). Este tipo representa un mayor porcentaje del 70% de los Accidentes Cerebro Vasculares. En el Perú se ha reportado una prevalencia de accidente cerebrovascular del 6.8 % en personas de áreas urbanas cuyas edades comprenden entre 65 años a más, donde representan el 28,6% de las causas de muerte ⁽¹⁸⁾.

Caracterizado principalmente por obstrucción de los vasos arteriales del cerebro, ocasionando flujo del flujo sanguíneo en un área específica. En el sector afectado la reducción del flujo de la sangre es heterogénea en el sector afectado, identificándose dos zonas : el área necrótica , existente en la zona central y donde existe la muerte neuronal. La segunda zona identificada como penumbra, distribuyéndose en forma de anillo, donde hay

reducción del flujo sanguíneo pero sin muerte neuronal debido al aporte de las de las ramas colaterales con su aporte de oxígeno y nutrientes. Desafortunadamente estas se encuentran inactivas, por lo tanto se toman medidas de neuroprotección en las primeras horas y días del evento⁽²⁾.

Adicionalmente, se subdividen dependiendo del tipo de obstrucción en 4 grupos : Aterotrombótica o Aterosclerótica, Cardioembólica, enfermedad de pequeños vasos y aquellas de causas desconocidas.

1.3. Accidente Cerebrovascular Hemorrágico

Aproximadamente comprende un 15% de todos los accidentes cerebrovasculares. Es causado por la ruptura de un vaso sanguíneo cerebral, ocasionando sangrado dentro del parénquima cerebral o del sistema ventricular. Se forma un hematoma, atrayendo líquido a sus alrededores, consiguiendo formando un edema aumentando la presión en el cerebro.

El paciente es hipertenso, detalle que conduce a un tipo particular de degeneración en las pequeñas arterias cerebrales penetrantes mejor llamada lipohialinosis. Empieza a debilitarse las paredes a consecuencia de pequeñas herniaciones o microaneurismas. Estos empiezan a romperse, el hematoma que se produce como resultado tiene la posibilidad de extenderse a través de la sustancia blanca produciendo una lesión con trascendente efecto de masa. En las zonas mas profundas del cerebro generalmente aparecen los hematomas, afectando el tálamo, la cápsula externa, el núcleo lenticular y con mucho menos frecuencia el cerebelo y la protuberancia. Hay posibilidad de romperse interiormente en el sistema ventricular siendo mortal.

En sus principios suele ser dramático, vómitos, dolores de cabeza intensos y aproximadamente el 50% de los casos la pérdida de conocimiento. La autorregulación vascular normal se pierde en la vecindad del hematoma y la lesión tiene consideración de masa considerable, aumenta abruptamente la presión intracraneal. Cuando los pacientes sobreviven, se puede empezar a dar lugar los signos hemipléjicos y hemisensitivos severos. El pronóstico inicial es grave pero a medida que los pacientes empiezan a recuperarse

rápidamente simultáneamente con la absorción del hematoma, aparentemente causado por que en el accidente vascular isquémico se destruyen mas neuronas. En algunas ocasiones, el drenaje quirúrgico precoz es exitoso especialmente cuando el hematoma se localiza en el cerebelo.

Algunos pacientes jóvenes normotensos suelen sufrir de hematomas intracerebrales espontáneos secundarios aún defecto congénito subyacente de los vasos sanguíneos.

1.4. Hemiplejía:

Al analizar la palabra “hemiplejía” significa “mitad de parálisis”, o en otras palabras “medio cuerpo”. Este tipo de lesión afecta a un hemisferio cerebral (lesión piramidal), cursando parálisis de brazo y pierna en el lado opuesto del hemisferio dañado dejando como consecuencia también los músculos de la cara. No se afectan los músculos del tronco y el diafragma debido a su inervación bilateral, es decir, ambos lados del cerebro emiten impulsos nerviosos de tal modo que un lado suple al otro en caso de emergencia.

Entre otras consecuencias que se pueden apreciar es la alteración de la estabilidad, visión y capacidad auditiva debido a la parálisis.

1.5. Evolución de la Hemiplejía:

Desde un punto de vista de evaluación funcional, los estadíos de la hemiplejía son:

1.5.1 Hemiplejía durante el coma:

Tomando en cuenta la fase de Ictus, se produce durante las primeras horas una abolición total de las habilidades motoras a pesar de que la lesión es unilateral. Al pasar los primeros momentos se pueden identificar ciertos signos como: Parálisis del Bucinador , produciendo una asimetría de la cara, miosis en el lado afectado, además de desviación de los ojos y cabeza hacia el lado de la lesión .

Durante este estadio, cuando el fisioterapeuta levante ambos brazos y se dejan caer, se podrá observar que uno de ellos cae más pesadamente siendo este el lado que quedará paralizado dando también repercusión en la pierna del mismo lado.

En estos primeros momentos descritos, lo que suele ser positivo y bilateral es el signo de Babinski.

Se presentan los reflejos medulares positivos y exagerados. Al pasar por la fase de Ictus, durante las fases de estabilización y recuperación la hemiplejía pasa por ser flácida hacia una hemiplejía espástica en mayor o menor grado.

1.5.2 Hemiplejía Flácida

Se puede observar una parálisis facial inferior, el grado de afectación en la ramificación nerviosa, a pesar de que el paciente pueda cerrar ambos ojos, el ojo del lado afectado lo hará con menor fuerza a su vez que no puede cerrar el ojo de manera aislada (signo de Rvilliod).

La intensidad de los reflejos automáticos medulares van disminuyendo a medida que el paciente avanza en la flacidez. Los demás signos de esta etapa son parecidos a la fase ictus. La recuperación de la conciencia es progresiva. Paulatinamente el paciente avanza hacia el estado de hemiplejía espástica.⁽³⁾

1.5.3 Hemiplejía espástica

Es caracterizada por la aparición de hipertonía en lado afectado debido al aumento excesivo del tono muscular. Otra gran característica es la espasticidad, es de gran ayuda para la bipedestación pero provocará actitudes viciosas en los miembros afectados ⁽³⁾

El determinante del miembro superior es la espasticidad, ya que este provoca flexión ligera de brazo y aducción, flexión del antebrazo sobre el brazo y pronado, la muñeca en flexión y desviación cubital, generalmente los dedos presentan flexión y el pulgar en aducción y flexión. Es común que aquellos músculos que tiene acciones diferenciadas son los que son mas afectados. Los músculos extensores y flexores de la pierna se ven afectados por igual,

por lo cual el miembro permanece recto en cierta forma lo cual beneficia a la bipedestación y una posible marcha pero sin movimiento dinámico en las rodillas. Refiriéndonos a el patrón de marcha se puede describir como la marcha de segador haciendo un movimiento de circunducción en todos los lados de la pierna sana ⁽¹⁵⁾.



CAPÍTULO II: Consideraciones Neurofisiológicas

Los grados importantes de espasticidad favorecerán en cierta medida el movimiento, la espasticidad permitirá algunos movimientos lentos, utilizando demasiada energía y con anormal coordinación, la espasticidad leve permitirá movimientos groseros con cierto grado de coordinación normal, caso contrario en el caso de querer realizar movimientos finos y selectivos. Claramente esto indica la inevitable relación entre espasticidad y movimiento, destacando la gran responsabilidad a la espasticidad por el déficit motor de un paciente.

En otra parte, la flacidez también genera problemas, particularmente en las primeras semanas posterior al ictus. No se puede determinar la duración de este, en escasas ocasiones esta presente indefinidamente. En este tipo de caso afecta el brazo, dejando ciertos signos de espasticidad en muñeca y dedos.

La postura y los movimientos del paciente son estereotipados y típicos, encontrándose en algunos de ellos, mas o menos se encuentran fijados en patrones anormales de espasticidad que no puede cambiar por si mismo o generar movimiento con esfuerzo excesivo. No se pueden realizar movimientos que requieren una base constante cambiante de adaptación y control postural. No se puede pensar en separado la postura del movimiento, debido a que la postura está en constante flujo.

2.1. Inervación Recíproca

Siendo los músculos parte esencial del aparato locomotor por lo tanto su contracción y relajación adecuada facilita el movimiento. Siendo en conjunto la participación de los músculos tanto agonistas como antagonistas permitiendo la acción muscular en el cuerpo humano. Las articulaciones son lideradas por dos grupos musculares con funciones opuestas (flexores y extensores) trabajando en conjunta sincronía para lograr el movimiento. El cerebro al enviar la señal de acción al músculo agonista el cual es que acciona el movimiento, contrayéndolo, siendo la tensión producida en el músculo agonista

siendo inhibida por los impulsos de las neuronas motoras haciendo que el músculo opuesto se relaje y se elabore el estiramiento del músculo en conjunto.

En los casos en los cuales la participación de la inhibición recíproca sea escasa o nula, los músculos pueden contraerse al mismo tiempo y trabajar en contra. Ello causa un desgarro muscular o cualquier otra lesión afectando de esta manera varias estructuras del sistema musculoesquelético.

En algunos casos de traumáticos de hemiplejía, el daño al cerebelo produce ataxia motora, otro signo que agregar a la dificultad de coordinación del paciente hemipléjico. Los movimientos del paciente se vuelven incontrolados, con excesivo rango y con falta de control en posiciones intermedias. El paciente al tratar de controlar este problema voluntariamente produce disimetría y temblores. Siendo en conjunto la participación de los músculos tanto agonistas como antagonistas permitiendo la acción muscular en el cuerpo humano.

Los aspectos de la alteración de la inervación recíproca anteriormente descritos son responsable de la forma en la que el paciente puede fijarse en algunos patrones anormales, además de la dificultad de coordinar los movimientos y su graduación.

Dependiendo de la gravedad de la espasticidad son responsable de los grados de fijación de patrones posturales estereotipados, dando el resultado la liberación de reflejos posturales anormales que interactúan entre ellos. Gracias a la inhibición, el paciente dirige sus movimientos en patrones de función mas normales.

2.2.- Neuroplasticidad

El término ha sido definido por la Organización Mundial de la Salud (1982) como : “la capacidad de las células del sistema nervioso para regenerarse morfológicamente y funcionalmente, después de estar sujetas a influencias patológicas ambientales o del desarrollo , incluyendo traumatismos y enfermedades una respuesta adaptativa a la

demanda funcional”. El desarrollo de este tiene una enorme repercusión tras algún tipo de lesión en el sistema nervioso, a pesar de ello si se puede identificar diferentes tipos de neuroplasticidad dándose en diferentes ciclos vital, tomando como ejemplo durante la etapa de aprendizaje o desarrollo.

2.2.1 .- Mecanismos de plasticidad en el Sistema Nervioso

El desarrollo de este tiene una enorme repercusión tras algún tipo de lesión en el sistema nervioso, a pesar de ello si se puede identificar diferentes tipos de neuroplasticidad dándose en diferentes ciclos vital, tomando como ejemplo durante la etapa de aprendizaje o desarrollo. El concepto en sí mismo engloba una dimensión muy amplia que abarca múltiples procesos en el campo fisiológico, neuroquímico y fisiológico. En el campo morfológico destacan los siguientes procesos:

2.2.1.1 .- Neurogénesis

Se basa en la generación de nuevas células del Sistema Nervioso Central (neuronas y células gliales). Aplicado en los seres humanos, se ha podido probar la aparición de nuevas células en diferentes zonas del sistema nervioso: El hipocampo, el bulbo olfatorio y en varias áreas de la corteza cerebral. Ante una lesión del sistema nervioso, las células nerviosas pueden ser formadas y migrar a regiones distales.

2.2.1.2 .- Colateralización y sinaptogénesis reactiva

Forman parte de un proceso basado en la producción de ramificaciones nerviosas a partir de axones intactos posterior a un traumatismo. En el término de colateralización puede ocurrir de axones del mismo tipo de los dañados (homotípica) u de otro tipo (heterotípica)⁽⁶⁾. Al terminar este proceso, se genera la formación de nuevas sinapsis reemplazando de esta manera aquellas que se habían dañado.

2.2.1.3 .- Regeneración axonal

Forman parte de un proceso basado en la producción de ramificaciones nerviosas a partir de axones intactos posterior a un traumatismo. Este concepto esta basado en la reparación y crecimiento de axones dañados como consecuencia de una lesión. El sistema nervios periférico puede regenerarse en un proceso lento o de manera espontánea a partir del muñón proximal. A pesar que estos procesos han podido ser identificados en el sistema nervioso central, todo ello esta conectado a un control de sustancias inhibitoras del crecimiento relacionadas a la mielina y a otros factores, como por ejemplo la proteína Nogo,⁽¹⁷⁾ por lo cual en el sistema nervioso central los axones suelen presentar una limitada capacidad de regeneración.

Con respecto a mecanismos fisiológicos de neuroplasticidad presenta lo siguiente :

2.2.2. Plasticidad sináptica a corto plazo

Con respecto a mecanismos fisiológicos de neuroplasticidad presenta lo siguiente: La sinapsis es el medio de comunicación que hay entre las neuronas. Se ha podido demostrar que la plasticidad neuronal puede ser expresada como cambios en la capacidad de sinapsis en relación con la actividad desarrollada. Por lo tanto, aquellas sinapsis que permanecen normalmente inertes tiene la posibilidad de activarse en situaciones excepcionales como en

el caso de una lesión , pudiendo tener un papel muy importante en la recuperación del paciente.

2.2.3. .- Plasticidad sináptica a largo plazo

Por lo tanto, aquellas sinapsis que permanecen normalmente inertes tiene la posibilidad de activarse en situaciones excepcionales como en el caso de una lesión , pudiendo tener un papel muy importante en la recuperación del paciente. La eficiencia sináptica puede ser favorecida por medio de mecanismos relacionados al proceso de potenciación a largo plazo. Desde un principio este principio se ha relacionado con procesos de memoria , actualmente se propone como mecanismo fundamental relacionado con la neuroplasticidad después de la lesión. En cambios neuroquímicos comprometidos en la neuroplasticidad estan: Es conocido que la plasticidad del sistema nervioso central puede ser intercedido por un cambio en el nivel de los neurotransmisores. Estos cambios funcionales tras la sección entera de la médula estando modulados en unas fracciones en los sistemas de neurotransmisores.

2.2.4 .-Neurotransmisores

Es conocido que la plasticidad del sistema nervioso central puede ser intercedido por un cambio en el nivel de los neurotransmisores. Estos cambios funcionales tras la sección entera de la médula estando modulados en unas fracciones en los sistemas de neurotransmisores en la región sacra. Un ejemplo de ello, en las concentraciones de los neurotransmisores GABA siendo estos reducidos en el entrenamiento de la marcha. En el punto de vista celular se ha podido observar cambios en los neurotransmisores del sistema nervioso tras una lesión.⁽⁵⁾

2.2.4.1.- Receptores de neurotransmisores

En el punto de vista celular se ha podido observar cambios en los neurotransmisores del sistema nervioso tras una lesión. Recientemente el equipo de Edgerton ha detallado que la sección de la médula induce una sobreexpresión del receptor GABAA en motoneuronas flexoras, pero gracias al entrenamiento se puede normalizar.

2.2.5.- Neuroplasticidad y Neurorehabilitación

La neuroplasticidad es un proceso que representa la capacidad del sistema nervioso de cambiar su reactividad como resultado de activaciones sucesivas.

La recuperación funcional sucede de forma natural tras la lesión en casos puede ser insuficiente. Se promueven las terapias rehabilitadoras promoviendo la neuroplasticidad residual con el objetivo de tener la máxima recuperación logrando así la mejora en la calidad de vida del paciente. Se ha podido detallar las maneras en las cuales apoya cambios plásticos en todos los campos: neuroquímico, fisiológico y morfológico⁽⁷⁾. Actualmente, las técnicas terapéuticas más usadas han comprendido movimiento activo, movimiento pasivo y farmacológicas.

La participación del paciente en los movimientos activos desarrolla gran importancia en el proceso de neurorehabilitación. Se ha podido demostrar que el aprendizaje activo es mejor que la metodología pasiva debido a diversos sistemas moduladores del sistema nervioso central que interceden en la memoria, percepción, emociones, atención, etc.⁽⁷⁾ El entrenamiento por medio de los movimientos activos potencia la neuroplasticidad, a su vez que disminuye moléculas inhibitoras, cooperando la liberación de factores neurotróficos o en la innovación de la estructura de las motoneuronas.

2.2.6.- Modelos y teorías del control motor

La definición es multidimensional, refiriéndose a: Habilidad en la regulación o la dirección del movimiento humano, estudio del movimiento humano y sus sistemas de supervisión en situación patológica y normal, supervisión de los mecanismos que regulan los comportamientos de las destrezas motrices, estudio de las posturas, movimientos y mecanismos que se halla como soporte de estos, mecanismo neuromuscular responsable de la generación del movimiento. Schmidt define el aprendizaje como: “conjunto de procesos asociados con la práctica, experiencia que conlleva cambios relativamente permanentes en la capacidad de respuesta de un individuo”⁽⁷⁾. Al poder identificar estos cambios permanentes dentro de la conducta diferencian en sí el aprendizaje motor de las simples mejoras de en la ejecución de la habilidad motora que está en proceso de aprendizaje. Este concepto implica el concepto de aprendizaje como proceso en adquirir una habilidad competente, como producto de la práctica o experiencia.

2.2.6.1- Coordinación

La coordinación es comprendida en la capacidad de efectuar determinados movimientos, independientemente de la cualidad específica con una medida medible. M. Clark lo define como: “el modelo de los movimientos de la cabeza, cuerpo y extremidades en relación a los modelos de los objetos y acontecimientos del entorno”⁽⁸⁾. Se pretende ubicar el movimiento en el desarrollo temporal y espacial. Se debe tener en cuenta que si bien el concepto apunta a la cualidad de la ejecución de específicas destrezas motoras, en este campo se señala en específico la relación organizativa de las características de del movimiento tanto de la cabeza, las extremidades y el cuerpo comprometidos en la ejecución de dicha destreza. Se destaca la necesidad de considerar la coordinación del movimiento en correlación con las características del entorno impuesto. La coordinación establece un reductor de estados altamente dimensionales siendo clave en las teorías del control motor.

2.2.6.2- Determinantes motores

Se entienden como condicionantes en la elección de las diferentes planificaciones de la acción motora. Se pueden dividir en 4 grupos:

2.2.6.2.1 - Determinantes morfológicos

Refiriéndose a la estructura y características anatómicas de los músculos, articulaciones, etc, y en el aporte a las probables soluciones de la motricidad.

Determinantes mecánicos

Componentes físicos conectados con el movimiento. Refiriéndose a los parámetros físicos, como por ejemplo los vectores, palancas que interactúan dentro del sistema motor. Incluyendo la velocidad de ejecución y la precisión de la tarea. Los determinantes mas empleados son: dirección, precisión, fuerza, dirección del movimiento y duración del tiempo del movimiento.

Determinantes Neurológicos

El sistema nervioso Central tiene la posibilidad de escoger estrategias para minimizar el número de efectores utilizados, ya sea músculos, articulaciones etc, así como el cálculo necesario para la ejecución de tareas concretas, en todo momento intentando de limitar los movimientos axiales, conservando de esta manera la estabilidad virtual de los ejes de coordenadas del entorno.

Determinantes del entorno

Refiriéndose a las variables externas que de acuerdo a su estabilidad o inestabilidad se producen patrones predecibles. Se favorece la ejecución de programas preestablecidos en situaciones concretas familiares.

2.2.6.3 Teoría de Adams o del bucle cerrado (closed -loop)

Gracias a Jack Adams, se pudo obtener la primera teoría para comprender el aprendizaje motor. Basándose en el concepto de procesos de bucle cerrado en el control motor. Durante todo el proceso, la retroalimentación es usada para la generación del movimiento. Presenta la teoría de que en el aprendizaje motor, la retroalimentación sensorial que causa el movimiento se compara con la información previa y almacenada en el sistema nervioso para ejecutar el movimiento voluntario. Además propone que después de los inicios del movimiento, entre la memoria de reconocimiento, otra memoria mejor llamada memoria de perceptiva obtiene el control y de esa manera detectar los errores en la realización. Gracias

a la práctica la capacidad correctora se fortalece mejorando así los resultados de los movimientos de manera precisa.

Se sugiere que cuando el paciente está en proceso de aprender un movimiento adicionando la práctica se desarrollará la memoria perceptiva para ese tipo de movimiento y ser guía para futuros movimientos. Esta teoría fundamenta que en los casos en los que los pacientes practican movimientos específicos se fortalece la memoria perceptiva. En adición a ello, al reentrenar habilidades motoras es fundamental facilitar la práctica exacta del mismo movimiento para agudizar el resultado final. Cuanto mayor tiempo pase realizando el movimiento se mejorará el aprendizaje. Se consideran los errores de manera muy perjudicial debido a que incrementan la memoria perceptiva de manera incorrecta.

Las críticas en contra para esta teoría son que no se puede explicar la ejecución de nuevos movimientos precisos, siendo ejecutados en ausencia de la retroalimentación sensorial. Además de ser imposible el almacenar para específicamente cada movimiento una memoria perceptiva por cada momento en el cual se ejecutan los movimientos dentro del sistema nervioso. Por último, se sugiere que la variabilidad de la práctica del movimiento mejora el desempeño motor de una actividad más que la práctica de un movimiento específico.

2.2.6.4 Teoría de esquema de Schmidt

En 1979 el profesor de educación física, Richard Schmidt propuso una nueva teoría enfatizando sobre los procesos de control de bucle abierto y la generalización del concepto de programa motor. Considera que los programas motores no contienen movimientos específicos, en vez de ello tiene normas generalizadas para una clase particular de movimientos. Cuando se aprende un nuevo programa motor, el paciente asimila y generaliza este acto aplicándose a una gran variedad de contextos. La base de esta teoría es el concepto de esquema, siendo equivalente a la teoría de la programación motora del control motor. Siendo lo principal y común entre ambos la generalización del programa motor. El programa motor refiriéndose al argumento de las singularidades para producir patrones temporales y espaciales de actividad indispensable para la ejecución del

movimiento otorgado. Se proponen aspectos susceptibles de ser almacenados en la memoria a corto plazo después de la ejecución de un movimiento: 1.- condiciones del movimiento inicial, tales como la posición del cuerpo y el peso del objeto a manipular. 2.- parámetro del programa motor generalizado 3.- resultados del movimiento 4.- consecuencias sensoriales del movimiento., tales como se pudo observar, sentir.

Toda esta información es guardada en la memoria a corto plazo el tiempo necesario para ser representada en esquemas: esquema de reconocimiento sensorial y esquema motor de aviso.

El esquema motor de aviso es empleado para la selección de una respuesta motora específica, sugiriéndose que podría darse de la siguiente manera. En las situaciones en las cuales un paciente realiza un movimiento con un objetivo específico, usa un parámetro de movimiento singular que le suministra un requerimiento de ese movimiento. Al cabo de realizar varios tipos de movimientos empleando diferentes parámetros se pueden lograr resultados diferentes, por lo cual el sistema nervioso produce una relación entre el resultado y la magnitud del parámetro. Por ello cada movimiento al término de cada movimiento la información no es retenida en el esquema de aviso.

Se emplea el esquema de reconocimiento sensorial para evaluar las respuestas obtenidas. Siendo este el caso, las consecuencias sensoriales y soluciones de movimientos previos semejantes son comparados con las condiciones actuales iniciales con el objetivo de producir una representación de las consecuencias sensoriales anheladas. Entonces la información es comparada la información sensorial proveniente del movimiento ejecutado para así determinar la eficiencia de la respuesta. En adición, el aprendizaje consiste en la actualización de los esquemas de reconocimiento y los esquemas de aviso aplicado a cada movimiento ejecutado.

Schmid plantea que la duración de la práctica, la cantidad y cualidad afectan el aprendizaje, además de potenciarse el programa motor generalizado gracias a el aumento de la práctica ⁽⁷⁾. Otra predicción se basa en que un movimiento en particular puede ser ejecutado con precisión, a pesar de no haber sido aplicado con anterioridad, ya que podría estar basado en un esquema creado previamente en una práctica anterior. Una de las limitaciones de esta teoría es la ausencia de especificidad. No se puede vaticinar el proceso por el cual se crean

los esquemas y el programa motor. No se puede determinar tampoco la interacción del procesamiento del esquema con otros sistemas durante el aprendizaje motor y como es asistido en el control de cada movimiento.

2.2.6.5 Control Balístico

Se puede describir un control motor en un principio de observación del “resultado deseado”, por lo cual debe haber un controlador con la función de dirigir un patrón adecuado de órdenes, los cuales determinen los programas motores necesarios para múltiples acciones. Estas órdenes elaboran un resultado real por medio de su efecto sobre las estructuras ejecutoras. En el caso de que el controlador funcione de manera correcta, el resultado será igual al planificado. Este modelo es simple, pero presenta un gran problema, siendo cualquier disturbio que esté fuera de lo esperado, determinando que dos órdenes no causarían el mismo resultado ⁽⁹⁾

2.2.6.6 Anteroalimentación Paramétrica (biofeedback)

Una manera de tratar de controlar lo “inesperado” en el sistema de control balístico. Este tipo de control se da por medio de las percepciones que monitorizan “lo inesperado” antes de tener repercusiones sobre el sistema y aplica esta información para la modificación de los parámetros del controlador. Todo este sistema fracasa debido a la infinidad de factores que producen perturbaciones y el cerebro no es capaz de controlarlos.

2.2.6.7 Retroalimentación paramétrica (biofeedback paramétrico)

Sistema basado en el aprendizaje de sus propios errores. Se precisan dos componentes: la señal del error, siendo una medida del grado de buen funcionamiento del sistema y un “comparador”, funcionando en la comparación de los resultados deseados con los reales. Este sistema puede empezar con programas simples generales y que después son refinados gracias a la práctica. A pesar de la existencia de los dos sistemas; la retroalimentación paramétrica y la anteroalimentación, pueden incrementar considerablemente el desempeño de los sistemas de control balístico, no siendo perfecto debido a la necesidad del controlador en adquirir conocimiento de la manera en la que se comporta el sistema efector. La retroalimentación paramétrica se corrige después de la acción.

2.2.6.8 Retroalimentación directa

Se hace hincapié en la comparación del resultado “deseado” con el verdadero resultado. El error se usa directamente para el controlador, generando órdenes motoras para reducir las diferencias entre el resultado deseado y el final. En este sistema se especifica lo que se desea y el sistema desarrolla lo demás por sí mismo. Una de las claras ventajas de este sistema es que no son corruptibles ante los resultados o factores inesperados. En caso de que ocurra un evento inesperado, se podrá notificar de inmediato, generando las órdenes necesarias para lograr el resultado esperado. Un punto en desventaja de este sistema, es que su funcionamiento clave depende de la rapidez y la confiabilidad de la información dada por los perceptores. Los procesos sensitivos y los receptores en los sistemas fisiológicos pueden ser lentos, dando a entender que puede ser un problema, ya que se puede responder a un error informado tiempo atrás en vez de un error percibido recientemente.

2.2.6.9 Retroalimentación Interna

Es difícil obtener retroalimentación informativa sobre resultados reales con la rapidez suficiente para emplearlo durante una acción. En algunos casos puede ser predecible gracias a experiencias previas. El resultado deseado de una retroalimentación interna puede compararse con el resultado previsible, que se puede adquirir al enviar las órdenes motoras

a las experiencias acumuladas. La reacción del sistema sería con modificaciones correctoras, en los casos de que se están generando percepciones sensitivas y sensoriales que entregan comunicaciones que no dirigirán al efecto deseado. Este sistema no se encuentra ligado a una acción en particular.

2.3.- Reacciones de Enderezamiento

Dependiendo de la gravedad de la espasticidad son responsable de los grados de fijación de patrones posturales estereotipados, dando el resultado la liberación de reflejos posturales anormales que interactúan entre ellos. Gracias a la inhibición, el paciente dirige sus movimientos en patrones de función mas normales. Son reacciones automáticas que sirven para mantener y restablecer durante todas nuestras actividades el equilibrio, específicamente aún mas cuando nos hallamos en el peligro inminente de caída. Las adaptaciones posturales continuas necesitan de cambios en el centro de gravedad, e incluso el cambio mas mínimo necesita ser contrarrestado por los cambios del tono en la musculatura corporal. En algunas ocasiones, se pueden producir cambios invisibles debido a las adaptaciones posturales, pero son detectables gracias a la palpación o electromiografía. Si existe un gran riesgo de caída, las reacciones de equilibrio son contramovimientos de rangos para volver al equilibrio y salir del peligro

2.4 Reacciones de Equilibrio

Son reacciones automáticas que sirven para mantener y restablecer durante todas nuestras actividades el equilibrio, específicamente aún mas cuando nos hallamos en el peligro inminente de caída. Las adaptaciones posturales continuas necesitan de cambios en el centro de gravedad, e incluso el cambio mas mínimo necesita ser contrarrestado por los cambios del tono en la musculatura corporal. En algunas ocasiones, se pueden producir cambios invisibles debido a las adaptaciones posturales, pero son detectables gracias a la

palpación o electromiografía. Si existe un gran riesgo de caída, las reacciones de equilibrio son contramovimientos de rangos para volver al equilibrio y salir del peligro.



CAPÍTULO III: Actividad Refleja Postural Anormal

Los principales factores de actividad refleja postural anormal , siendo obstáculos en el movimiento de un paciente hemipléjico son :

- 1.- Reacciones Asociadas
- 2.- Efecto de la actividad Tónico Cervical Refleja Asimétrica liberada

3.1. Reacciones Asociadas:

Han sido descritas como reflejos tónicos, en otras palabras, reacciones posturales en aquellos grupos musculares que están impedidos de control voluntario. En pacientes hemipléjicos, las reacciones asociadas son la causa de un aumento generalizado de espasticidad en el lado afectado. En el caso que la espasticidad sea leve o moderada ocurrirá una impresión que dará la impresión de “movimiento “, pero esclareciendo que es solo es un cambio de tono y fisiológicamente hablando no es un movimiento en si. Señalando en los casos de espasticidad severa, se pueden encontrar cocontracción de grupos musculares opuestos. Los movimientos asociados (también llamados movimientos sincinéticos) deben diferenciarse de las reacciones asociadas.

Toda respuesta motora es seguida de una posdescarga. Teniendo efecto en todos los músculos que reaccionan y difundiéndose para comprometer otros grupos musculares. Algunas causas, pueden ser la actividad excesiva de las motoneuronas, hipertonía muscular, respuestas excesivas y prolongadas a los estímulos, constituyendo así la espasticidad.

3.1.1. Reacciones asociadas y su efecto sobre el paciente con espasticidad

Estas no solo se hallan en pacientes hemipléjicos sino también en pacientes con diplegía y cuadriplejía espástica. El tono es modificado gracias a la excitación y esfuerzo del paciente. En una persona normal el aumento de tono es de corta duración, con coordinación normal de patrones motores, siendo tan variables como los movimientos normales. En el paciente

hemipléjico el aumento de tono causado por la excitación y esfuerzo produce ciertos patrones anormales estereotipados de espasticidad, siendo prolongados por la existencia de poscontracción. Al haber falta de inhibición se producen los puntos anteriormente expuestos, siendo claramente perjudiciales al tratar de realizar movimientos repetitivos. Gradualmente el efecto de la poscontracción se muestra en el deterioro de los movimientos repetitivos, siendo como caminar, o al utilizar el brazo o mano. En el aumento de poscontracción y espasticidad simultánea en grupos musculares, provocan la disminución de velocidad, rango y el aumento del esfuerzo. La acentuación y refuerzo de los patrones espásticos por medio de reacciones asociadas pueden favorecer al desarrollo de deformidades y contracturas . Las reacciones asociadas pueden ser causadas por alguna dificultad que el paciente haya sentido como, el temor a caerse, dificultad de caerse y agitación ante la presencia de una persona extraña su entorno mas cercano. Es primordial tomar en cuenta que en el tratamiento se debe tratar al paciente en un todo y no descartar ningún miembro ya que se pueden perder las posibilidades de mejora de un miembro por tratar otro exclusivamente.

Para poder reducir los efectos perjudiciales de las reacciones asociadas en el tratamiento se debe considerar:

- 1.- La lentitud en la ejecución de movimientos beneficia a la disminución de la espasticidad y poscontracción , debido a que el grupo muscular tiene tiempo suficiente para permitir la inhibición entre movimientos.
- 2.-Cuando el movimiento empieza a deteriorarse, el fisioterapeuta debe inhibir lo mas pronto posible la espasticidad.
- 3.- En los principios del tratamiento, se debe mantener en mínimo la excitación y el esfuerzo, solo si el terapeuta puede controlar el movimiento del paciente a través de la inhibición.
- 4.- El uso de movimientos selectivos es una gran herramienta del fisioterapeuta para que el paciente pueda aprender a inhibir esta espasticidad.

3.2. Efecto de la actividad tónico Cervical Refleja Asimétrica Liberada

La distribución del tono y la postura de los miembros, los superiores en cierto grado mas que los inferiores, influyen en el paciente espástico. Cuando se rota la cabeza hacia un lado aumenta el tono de los miembros que se sitúan en el lado anterior de la cara y disminuye el tono en aquellos que se encuentran posteriormente, con un aumento ligero del tono flexor. Cada caso puede variar en su nivel de fuerza de reacción. En aquellos pacientes en los cuales la espasticidad es menos intensa puede subsistir una demora de ciertos segundos (denominado también periodo de latencia de reflejos tónicos) y luego la reacción se establece lentamente, disminuyendo su fuerza. En numerosos casos, aquellos pacientes que presentan espasticidad grave, no se observa detectar la reacción adecuada, claro que ocurren cambios de tono, no son lo suficientemente pronunciados para realizar un movimiento. A pesar de ello, el examen de resistencia a la flexión o extensión pasiva del segmento revelará estos cambios de tono. Si el miembro antes mostraba espasticidad flexora manifestará disminución de la resistencia a la extensión al convertirse en un miembro que esta en la parte anterior de la cara gracias a la rotación cefálica. El segmento posterior presentará aumento de la resistencia frente a la extensión pasiva. Las reacciones asociadas, los reflejos cervicales y los dos reflejos tónicos interactúan entre si⁽¹⁰⁾.

CAPÍTULO IV: Evaluación de los patrones motores para el examen inicial

La evaluación minuciosa de los problemas del paciente es fundamental para obtener excelentes resultados del tratamiento, los cuales no se deben considerarse dos puntos separados sino como deben ser íntimamente relacionados. El tratamiento se planifica basado en evaluación constante y detallada. El enfoque terapéutico contiene la forma en que se evalúan, observan y se interpretan los problemas del paciente..

4.1. Déficit Sensitivo y su efecto sobre el rendimiento motor

En todos los casos de hemiplejía es importante evaluar la sensibilidad para averiguar que nace desde el déficit motor del paciente, en otras palabras, pérdida de patrones motores o debilidad muscular puede ser causada por déficit sensitivo. Periódicamente también es importante aplicar las pruebas sensitivas si la estimulación sensitiva dada en el tratamiento esta produciendo algún cambio. Se puede detectar desde un leve déficit hasta la agnosia completa del lado afectado. Además el paciente puede presentar alteración de la batiestesia y no poder sentir los movimientos pasivos que realiza el fisioterapeuta. En algunos casos de no pueda reconocer los objetos que este tocando o sosteniendo, además de no saber su forma, textura o forma. En otros casos no puede localizar tacto, presión o dolor y añadiendo a esto el ser incapaz de diferenciar los gados de calor y frío.

4.2. Pruebas para el sentido de posición y la apreciación del movimiento

Es de vital importancia el examinar el sentido de posición y la apreciación del movimiento debido a que el paciente puede ser capaz de apreciar el movimiento, pero no capaz de apreciar la posición luego de que el terapeuta ha movido y ha dejado el segmento en esa posición durante un largo periodo de tiempo.

La posición del paciente puede ser en sedente o decúbito supino. El fisioterapeuta empieza con el movimiento del brazo afectado deteniendo el movimiento en distintos grados. Se comienza con los movimientos desde proximal hasta distal aplicando patrones de movimiento de forma pasiva. Se le ordena al paciente el imitar los movimientos para así poder comparar lo que esta haciendo con lo que el fisioterapeuta había aplicado anteriormente. Como siguiente paso se le pide cerrar los ojos y basarse únicamente en lo que sienta. Luego de realizar los movimientos con el brazo afectado, se le pide que abra los ojos y que empiece a comparar las posiciones finales tanto del lado afectado como el sano, dando en sí una excelente combinación entre evaluación y entrenamiento. Lo mismo se debe aplicar con piernas y pies.

4.3. Pruebas para localización de presión y tacto leve

Se puede apreciar mejor la presión con un dedo sobre el paciente que el tacto leve, por lo cual debe aplicarse en primer lugar. Se le pide al paciente que pueda indicarnos por medio de una palabra corta si puede sentir nuestro dedo. En caso de presentar problemas de lenguaje, se le solicita que pueda mover ligeramente la cabeza. La localización del tacto se puede detectar por medio de la solicitud de que el paciente pueda tocarse con el dedo del lado sano sobre el punto que el fisioterapeuta esta aplicando. La localización del tacto suele ser mucho mejor en miembros inferiores que en superiores.

4.4.- Pruebas de Estereognosia:

El paciente hemipléjico tiene dificultades para manipular y reconocer objetos, por lo que el fisioterapeuta mueve el objeto alrededor de la mano del lado afectado, en caso de que no pueda reconocerlo puede describirlo si es suave, duro, áspero, suave y tratar de reconocer la forma.

4.5 .- Examen del tono y reacciones posturales a la movilización:

Se evalúa de esta manera con el fin de saber la causa del impedimento que no permite realizar un tipo de movimiento en específico. Se debe comparar las reacciones de una persona sana cuando se moviliza con el de una persona hemipléjica. En adición a esto, se debe evaluar que tono y movimiento son inseparables y cuales se pueden examinar por separado.

Con la espasticidad existe una gran resistencia en a ser movilizado opuestamente a los patrones de espasticidad y por otro lado, una facilitación exagerada cuando los segmentos son movilizados a favor de los patrones de espasticidad. Cabe resaltar que no podemos ver el tono pero si somos capaces de sentir los cambios de tono. Solo podemos ver los signos de espasticidad por medio de sus efectos sobre la postura y el movimiento. Examinamos paralelamente el tono y patrones de movimiento. Hacemos esto sintiendo los cambios de tono y viendo los patrones de movimiento.

Se han perdido las reacciones posturales normales contra la gravedad en el paciente hemipléjico. Al inclinarse hacia adelante durante la sedestación se van contrayendo los músculos flexores del tronco en vez de los erectores de la columna, presentando una tendencia en caer hacia adelante y hacia abajo. Al momento que se le hace inclinar al paciente sobre el lado afectado, se contraen los músculos flexores laterales del cuello y tronco, y al ver que los músculos del lado sano no se contraen para mantenerlo arriba se tiende a caer en el lado perjudicado.

La contracción espástica de los músculos flexores y depresores de la cintura escapular y de extensores de pierna suprimen la actividad postural normal de los antagonistas. En el caso de un movimiento en dirección y favor de la gravedad, la contracción espástica aumenta aún mas al final del movimiento. Esto conduce a los grupos musculares que deben sostener y actuar contra la gravedad se inhiban. Por lo tanto, no puede revertir el movimiento hacia debajo de la pierna o del brazo en ningún momento cuando este está sin apoyo. Debido a esto es muy difícil subir el brazo cuando está colgando hacia abajo. Es relativa la debilidad de los flexores de pierna y elevadores del brazo, hallándose en proporción directa a la inhibición impuesta por los antagonistas espásticos. Si se tiene como primer objetivo el elevar la pierna o brazo en contra de la gravedad, debemos restablecer el mecanismo de reflejo normal que

controlan el peso de los segmentos en contra de la gravedad. Una manera de obtenerlo es primeramente elevar el brazo o flexionando pasivamente la pierna, esperando que no exista la resistencia espástica en estas posiciones, luego, luego movilizar los miembros hacia abajo, fase por fase, indicando que el paciente lo mantenga en cada fase, y moviéndolo hacia arriba si no puede sostener esa posición. Al cabo, en caso de que la pierna puede ser casi extendida aún estando sostenida y controlado por el paciente, o en caso de que el brazo está junto al cuerpo, evitando que el paciente lo deje caer, podrá elevar los segmentos con mayor facilidad.

Cuando se ha recuperado el control y puede sostener el peso de los segmentos en cualquier fase del movimiento, puede restituir y elevar los segmentos con la acción de los músculos que han sido eficientes durante el movimiento hacia abajo en favor de la gravedad.

En aquellos pacientes que están avanzando en su etapa de recuperación, que pueden controlar y usar varias combinaciones de patrones de movimiento de acuerdo a sus habilidades funcionales, el fisioterapeuta trabaja para colocar en diferentes combinaciones de posiciones y movimientos, o en otras palabras en rotación interna o externa, aducción o abducción con codo flexionado, supinación, extendido o pronación. El fisioterapeuta mueve los segmentos del paciente empleando los mismos patrones de movimiento que se tiene como meta que el paciente pueda realizar pero por el momento no se pueden debido a los patrones de espasticidad. Se debe examinar su adaptación a los patrones normales de postura y movimiento a medida que el fisioterapeuta moviliza los miembros del paciente. Cuando la actividad refleja postural es normal, produce una adaptación inmediata de los músculos frente a los cambios de postura y el paciente sigue los movimientos que efectúa el fisioterapeuta, efectuando solo una pequeña guía o ayuda leve en el recorrido del movimiento.

Una persona cuando se le moviliza no está “relajada” sino que está consciente activamente del peso del cuerpo. Al dejarle solo durante cualquier fase del movimiento, sus miembros no caen, en vez de ello se mantienen automáticamente antes de optar por una posición más cómoda, claro, se corrige. Al movilizar el paciente, no opone resistencia al movimiento y al momento de la palpación se sienten livianos. Este es un claro signo de que se puede dejar al paciente en cualquier fase del movimiento. En caso de existir espasticidad, el efecto sobre un movimiento guiado es doble:

1.- Al realizar el movimiento en contra del patrón de espasticidad se puede apreciar la resistencia. El fisioterapeuta puede hallar el grado de espasticidad y no solo eso, sino también el grado de interferencia de la espasticidad en una gran posibilidad de que el paciente lo realice sin ayuda. En caso de que la resistencia sea fuerte no podemos esperar que el paciente pueda efectuar todo el movimiento. Cuando la espasticidad es moderada, el paciente es capaz de efectuar gran parte o todo el movimiento, pero a costa de un esfuerzo excesivo y de manera anormal. En otro caso que la espasticidad sea leve, el paciente es capaz de realizar los movimientos de forma ordinaria, con esfuerzo incrementado y velocidad disminuida. Se puede encontrar cierta espasticidad al realizar los siguientes movimientos con el brazo, dedos y manos : todos los movimientos de extensión , rotación externa, supinación, elevación y abducción con el codo flexionado. En el caso de la pierna: en flexión de cadera, tobillo y rodilla, dorsiflexión y pronación del tobillo.

2.- Al realizar el movimiento en favor de la dirección del patrón de espasticidad, se halla asistencia no controlada al movimiento pasivo, Esta se manifiesta con un “tirón” brusco causado por la espasticidad flexora. Al existir la espasticidad flexora o extensora, se sentirá la resistencia al tratar de revertir el movimiento siendo muy difícil que el paciente lo realice activamente. En el grado de espasticidad leve o moderada, este tipo de asistencia desmesurada solo aparece al final del movimiento. Esto señala que a pesar que el paciente no puede revertir el movimiento una vez ocurrido, tiene algo de rango inicial que pueda controlar y en cierto grado revertir activamente.

Siendo el tono muscular estado básico de contracción muscular, debe explorarse con el paciente en un estado de relajación, efectuando movimientos pasivos, en las múltiples articulaciones, no rítmicos, apreciando la existencia de resistencia al movimiento. En los momentos que se moviliza al paciente, se puede observar en condiciones normales una ligera resistencia y homogénea en todo el recorrido del movimiento. Refiriéndonos a hipertonia cuando existe un aumento del tono, coexistiendo a su vez el aumento de la resistencia al movimiento independientemente de la velocidad tal sea en el caso de la rigidez en los músculos extensores y flexores.

Cabe la posibilidad de existir espasticidad, cuando la resistencia del tono muscular aumenta justo en el inicio del movimiento y decrece a gran escala o también llamado el fenómeno de

la navaja. Para valorar la espasticidad se utiliza la Escala de Ashworth Modificada, veáse en la Tabla 1 .

Tabla 1: Escala de Ashworth modificada		
0	Tono muscular normal	
1	Hipertonía leve	Aumento del tono muscular, con detención en el movimiento pasivo de la extremidad y mínima resistencia en menos de la mitad de su arco de movimiento.
2	Hipertonía moderada	Aumento del tono muscular durante la mayor parte del movimiento. Puede moverse pasivamente con facilidad.
3	Hipertonía intensa	Gran aumento del tono muscular, con dificultada para efectuar los movimientos pasivos.
4	Hipertonía extrema	La parte afectada permanece rígida tanto para flexión como para extensión.
Modificada de Ashworth, 1964		

4.6.- Exploración de la marcha

Siendo este un proceso complejo que necesita agrupar los mecanismos del sistema nervioso y se explora por medio de una observación detallada en la simetría de movimientos de las extremidades, movimientos asociados y ciertas desviaciones durante el recorrido del paciente en el momento de caminar lentamente, de talones, sobre las puntas de los pies al seguir una línea recta.

Al haber flacidez, se pueden palpar pesados los segmentos del paciente y también relajados de una manera sospechosa al ser movilizados, además de no haber ninguna adaptación activa de los músculos frente al cambio postural, el paciente es incapaz de seguir y controlar activamente el movimiento, incapaz de detener el movimiento. Esto es un clave indicador de ausencia de actividad refleja postural normal y la incapacidad de realizar el movimiento activamente. Basadas en el patrón de la patología neurológica, los pacientes pueden llegar a una clasificación de acuerdo a su tipo de marcha: parkinsoniana, hipocinética, paraperética, marcha hemipléjica, atáxica, cerebelosa entre otras.

Los patrones de espasticidad causan fijación, retracción y depresión escapular, contracción de los músculos flexores laterales de tronco sobre el lado dañado, desviación cubital. En algunos casos coexiste rotación externa de hombro, supinación y flexión de codo.

El patrón espástico en las piernas produce rotación posterior, tracción hacia superior de la pelvis del lado perjudicado. La rotación posterior de la pelvis causa que la pierna muestre un patrón de rotación externa. Se utiliza lo mencionado en la Tabla 2 para poder evaluar las características en la marcha tras la lesión neurológica.

Trastornos de la marcha	
Tipos de marcha patológica	Posibles etiologías
Hemiparética / hemipléjica Extremidades inferiores en extensión, abducción y circunducción al dar el paso.	Esclerosis múltiple. Accidente cerebrovascular. Tumor, Absceso cerebral.
Cerebelosa/atáxica Inestable, con aumento de la base de sustentación y en zigzag.	Infarto o hemorragia cerebelosa. Tumor. Atrofia cerebelosa paraneoplásica. Degeneración cerebelosa alcohólica.
Paraparética De pequeños pasos, arrastrando los pies y oscilante.	Esclerosis múltiple. Traumatismos medulares. Paraplejía espástica familiar. Mielosis funicular, Latirismo.
Hipocinética / parkinsoniana Actitud global en flexión, paso lento, con dificultada al inicio y para detenerse, brazos inmóviles.	Enfermedad de Parkinson. Parálisis supernuclear progresiva. Atrofia olicopontocerebelosa.
Vestibular Se desvía hacia un lado (lateropulsión) y en estrella.	Enfermedad cerebrovascular. Síndrome de Meniere. Neurinoma del acústico. Esclerosis múltiple.
Marcha de las coreas El paciente parece que baila.	
Marcha de la ataxia sensorial Marcha taloneante que empeora con los ojos cerrados.	Tabes dorsal. Mielosis funicular. Diabetes mellitus. Enfermedad de Friedrich. Alcohólico.
Marcha de las miopatías Signo de Gowers, marcha "del pato".	Distrofias musculares, Miopatías inflamatorias, Miopatías toxicometabólicas.
Marcha histérica Complicada y no corresponde a ningún patrón.	Parálisis histérica de una o ambas piernas.

A continuación se pueden formular las siguientes preguntas o formular algunas parecidas pero con el objetivo de poder ver lo mas detallado posible :

- 1.- Impresión general del paciente
- 2.- ¿Qué puede hacer el paciente?
- 3.- ¿Qué no puede hacer?
- 4.- ¿Necesita ayudas biomecánicas? ¿Cuáles?
- 5.- ¿Cómo es su equilibrio en : sedente, bípedo ?
- 6.- ¿Puede hablar?
- 7.- ¿Puede comprender?
- 8.- ¿Tiene reacciones asociadas?
- 9.- ¿Puede escribir o leer?
- 10.- ¿Cómo esta su sensibilidad profunda y superficial? (piernas y brazos afectados y sanos)
- 11.- ¿Cuál es el primer punto en el tratamiento ?
- 12.- ¿Qué función puede realizar el paciente en esta etapa?
- 13.- ¿Cuáles son sus limitaciones finales?
- 14.- ¿Qué puede realizar el paciente sin mi ayuda?

4.7.- Pruebas para movimientos específicos:

Podemos dividirlos en dos grupos de pruebas diseñadas para obtener mas información de la capacidad para realizar el movimiento y el progreso basándose en el tratamiento:

- 1.- Pruebas de calidad de los patrones de movimiento
- 2.- Pruebas para el equilibrio y otras reacciones protectoras automáticas

El primer grupo ha sido subdividido en tres grados acorde a su grado de dificultad, tales como el grado 1 es más fácil, caso contrario en el grado 3. El propósito de esta graduación es que el fisioterapeuta pueda delimitar el número de exámenes en el paciente con afectación severa. Con el segundo grupo, pruebas para el equilibrio, solo pueden ser aplicadas en casos leves o moderados, siendo no graduadas. El primer grupo ha sido subdividido en tres grados acorde a su grado de dificultad, tales como el grado 1 es más fácil, caso contrario en el grado 3. El propósito de esta graduación es que el fisioterapeuta pueda delimitar el número de exámenes en el paciente con afectación severa. Con el segundo grupo, pruebas para el equilibrio, solo pueden ser aplicadas en casos leves o moderados, siendo no graduadas.

4.7.1 .- Pruebas de calidad de los patrones de movimiento:

A continuación se pueden sugerir las siguientes preguntas para ser muy observador con los resultados.

En Grado 1

- 1.- ¿Puede mantener el brazo elevado sin apoyo? ¿Realizando rotación interna/externa?
- 2.- ¿Puede descender el brazo extendido? ¿Realizando rotación externa/interna?
- 3.- ¿Puede abducir ?
- 4.-¿ Puede colocar la mano abierta sobre una superficie frente a él?
- 5.- ¿Puede hacerlo hacia los lados?
- 6.- ¿ En aducción de dedos?
- 7.- ¿En abducción de dedos?
- 8.- ¿Puede flexionar rodilla sin flexionar la cadera?
- 9.- ¿ Puede flexionar rodilla con el pie en dorsiflexión?
- 10 .- ¿ Puede flexionar rodilla con el pie en plantiflexión?
- 11.- ¿Puede flexionar la pierna afectada?

12.- ¿Puede abducir y aducir la pierna afectada con el pie en el suelo?

13.- ¿Puede abducir y aducir la pierna afectada con el pie separado del suelo?

4.7.2 .- Pruebas para equilibrio y otras reacciones protectoras automáticas:

Las reacciones posturales automáticas son parte fundamental en todo movimiento voluntario siendo fundamental su base. Las reacciones que se deben examinar son :

4.7.2.1 .- Reacciones de equilibrio:

1.- Reacciones de equilibrio y de apoyo del antebrazo afectado o del brazo afectado extendido cuando el paciente levanta el brazo sano

2.- Reacciones de equilibrio del tronco y piernas en la sedestación sin usar la mano no afectada .

3.- Reacciones de equilibrio de rodillas en cuatro puntos

4.- Reacciones de equilibrio de rodillas- bípedo

5.- Reacciones de equilibrio semiarrodillado

6.- Reacciones de equilibrio en bípedo, pies en paralelo

7.- Reacciones de equilibrio en bípedo, los pies en la posición de dos pasos a caminar

8.- Reacciones de equilibrio sobre la pierna afectada al realizar pasos con la pierna sana

9.- Reacciones de equilibrio en bípedo apoyando sobre la pierna afectada cuando se realizan pasos con la pierna sana.

4.7.2.2.- Extensión protectora y apoyo sobre el brazo afectado:

1.- Cuando se mueve al paciente hacia adelante sea la mesa o pared (foto)

2.- Al mover el paciente lateralmente hacia el lado afectado hacia la mesa o pared

3.- Proteger el rostro con el brazo y mano afectados contra la pelota o almohada que se le tira. Siempre se debe recordar que el objetivo de esta información es sugerir como tratamiento estos ejercicios y no se pretende cumplir el orden de estos sino de acuerdo al criterio del fisioterapeuta ajustándolas de acuerdo a las necesidades del caso del paciente.



CAPÍTULO V: Técnicas de Tratamiento

Basados en la técnica Bobath, las técnicas dependen de la etapa de recuperación en la que esta el paciente. Estas etapas son:

- 1.- Etapa flácida inicial
- 2.- Etapa de Espasticidad
- 3.- Etapa de recuperación relativa

Es necesario tener en mente que estas etapas se incorporan una sobre otra y no se pueden separar drásticamente.

5.1.- Fisioterapia en la primera etapa (Etapa flácida)

5.1.1.-Rotación de decúbito supino a decúbito lateral:

Una tarea fundamental que el fisioterapeuta debe ayudar a aprender nuevamente es la rotación hacia ambos lados. Consideremos que decúbito supino produce espasticidad, ósea retracción del brazo en el hombro y espasticidad extensora de los miembros inferiores. Por consiguiente el paciente no se debe mantener en esta posición, el paciente debe utilizar la cintura escapular, girar el tronco y la pelvis en algunos momentos del día. Al rotar y ubicarse sobre el lado sano, con el brazo del lado sano arriba, el hombro y brazo deberían ubicarse hacia a delante y la pierna afectada ubicada en posición de semiflexión. En el otro caso que se ubique sobre el lado afectado, el hombro debe colocarse hacia adelante, supinación y codo extendido. Esto ayuda a la prevención de la retracción del hombro y el progreso de la espasticidad flexora con pronación del brazo del lado afectado. En decúbito supino el paciente entrelaza las manos, la mano afectada sobre la mano sana para poder así obtener un mejor concepto de igualdad, luego eleva los brazos. Un detalle para apreciar aquí es el movimiento de la cintura escapular es hacia adelante y arriba.(*anexo 1*) Una ligera modificación es que pueda flexionar los codos y llevar las manos hacia el tórax (*anexo 2*)

y luego repetir el movimiento de las manos hacia arriba sin perder de vista la extensión de las muñecas. El paciente al concluir estos movimientos, se le pide que estando ya arriba las manos las pueda mover de un lado a otro (*anexo 3*). En caso de ser necesario se le puede asistir a mover la pelvis y pierna hacia decúbito lateral. Cuando el paciente se ubica sobre el lado afectado, el fisioterapeuta debe colocar hacia adelante el hombro para así evitar la retracción escapular. El brazo está en rotación externa, codo extendido y el antebrazo en supinación. (*anexo 4*) Este recibe el nombre de “patrón inhibitorio reflejo”, contrarrestando el patrón espasticidad flexora y pronación, útil para practicar flexión aislada de codo, llevando la mano hacia la boca alternando adicionalmente con la extensión (*anexo 5*). El paciente al sentir su boca lo acepta con gran facilidad, incluso mejor que al mirarla. Resaltemos que la mano y la boca están relacionadas en el desarrollo infantil.

5.1.2.- Rotación para sentarse a un lado de la cama

5.1.2.1 .- Rotación hacia el lado sano para sentarse:

Como primer paso las manos deben estar cruzadas, seguido de apoyarse sobre el antebrazo sano llevando la pierna sobre el borde la cama, semisentado. Procede a mover la pierna del lado afectado sobre el borde de la cama, en caso de no hacerlo activamente se puede por el medio asistido en caso de no haber entrenado las piernas.

5.1.2.2 .- Rotación hacia el lado afectado para sentarse

Tiene sus complicaciones pero es necesario su práctica. Como anteriormente se ha descrito, se empieza por la las manos entrelazadas y la rotación pero ahora sobre el lado afectado. Con ayuda del fisioterapeuta se puede rotar la cabeza hacia el lado sano a la vez que el paciente apoya su cuerpo sobre el lado afectado y mover la pierna activamente hasta el borde de la cama hasta que el paciente logre sentarse. (*anexo 6*)

En caso que el brazo no presente demasiada espasticidad flexora, la mano debe colocarse la cama de tal modo que el codo pueda mantenerse extendido. Como detalle adicional, la mano sana se encuentra disponible para ayudar al tronco en su movimiento.

5.1.3.- Trabajo para el control de la pierna:

Lastimosamente hay casos en los cuales se le hace que el paciente pueda empezar a caminar sin adquirir primeramente ningún control de la pierna en decúbito supino o sedente. Se debe evitar la flexión asociada del brazo y retracción del hombro. La flexión de la pierna en la cadera e incluso la flexión de rodilla estando la cadera extendida causa tensión excesiva de la pierna. En los momentos que se quiera doblar flexionar y levantar la pierna causa una cocontracción de los músculos extensores y flexores, impidiendo así el movimiento. Esta cocontracción puede ser tan intensa que la extensión de pierna es mas fuerte que el intento por flexionar la rodilla, por ello la pierna cae hacia abajo y resiste la flexión, Es por ello la importancia de obtener extensión controlada sin espasticidad extensora, de tal modo que sea posible la flexión sin resistencia .

El fisioterapeuta evita la abducción de la pierna , lo cual es parte de un patrón anormal total. Mantener el pie en dorsiflexión y pronación. Se espera que el paciente haya cedido toda la resistencia y extiende lentamente por fases , pidiendo al paciente que no deje caer o empujar su mano. Si en cualquier fase del movimiento el fisioterapeuta siente ligeramente el peso , le debe solicitar al paciente que flexione la pierna hasta que pueda controlarla nuevamente.

Gracias a esto el aprendizaje del paciente para revertir el movimiento se incrementa usando la flexión en contra de la extensión, inhibiendo así la espasticidad extensora. Nos e debe perder el énfasis en que el paciente debe aprender a controlar el rango de extensión y ser capaz de revertir el movimiento en cualquiera de sus fases. Debemos tener en cuenta el no debemos tocar el pulpejo de los dedos del pie debido a que eso aumentaría la espasticidad extensora (anexo 7) . Para lograr que le movimiento extensor se asemeje lo mas posible al requerido para el caminar , se debe mantener el pie cerca a la base de apoyo. No debemos indicar la elevación de la pierna extendida debido a que causa el incremento de la espasticidad y no tiene relevancia funcional.

Cuando el paciente sea capaz de controlar la pierna en cierto grado de flexión, con el talón firmemente apoyado, se procede a la dorsiflexión activa del tobillo. El fisioterapeuta aplica ligera presión sobre el tobillo hacia atrás y hacia abajo. Se necesita de la ligera elevación del borde externo del pie para poder obtener la pronación. Al ceder la resistencia se le solicita al paciente mantener el pie en alto y que cuando el fisioterapeuta lo baje, los dedos no lo hagan. La dorsiflexión de los dedos ayuda a reforzar la dorsiflexión y eversión del tobillo, obteniéndola por medio de ligeros y rápidos golpeteos en los pulpejos de los dedos.

(anexo 8)

5.1.4.- Extensión en la preparación para el apoyo de peso:

En preparación para el apoyo de peso, se debe practicar la extensión al ya no existir la espasticidad extensora. El fisioterapeuta mantiene coloca el pie del paciente en pronación y dorsiflexión, contra el cuerpo del paciente, se le pide al paciente que pueda extender y flexionar la rodilla en cortos grados. El fisioterapeuta puede aplicar cierta resistencia a la extensión de rodilla, produciendo así contracciones del cuádriceps relacionando con flexión ligera, preparando así el apoyo sin llegar a la hiperextensión.

El paciente al controlar la pierna en la fase extensora se empieza a realizar el siguiente ejercicio. El fisioterapeuta asiste al paciente a flexionar la pierna y mover el pie al lado de la cama, obviamente que el miembro este sobresaliendo del borde de la cama, de modo que extienda la cadera manteniendo la rodilla flexionada, Desde ese punto, debe ser capaz de elevar la pierna colocando el pie sobre el apoyo. Al poder realizarlo, no será necesario el alternar la pierna afectada y sana para la sedestación.

5.1.5.-Preparación para caminar sin circunducción

A continuación se mostrarán maneras de poder tratar y lograr el caminar sin circunducción :

Paciente de decúbito supino, con la pierna hacia abajo con extensión de cadera al lado de la camilla. el fisioterapeuta sostiene el pie en dorsiflexión y asiste en la flexión de rodilla sin flexionar la cadera, Se debe alternar con extensión, siempre teniendo cuidado en la extensión para logara le movimiento sin espasmo extensor. En el caso de que aparareciese el paciente por ningún motivo puede flexionar la rodilla. Aumentamos gradualmente el grado de extensión pero solo dentro de la capacidad del paciente para revertir el movimiento (*anexo9 y 10*)

Con el paciente en decúbito supino, la pierna afectada en flexión y la del lado sano extendida, se solicita la aducción de la pierna, rotando la pelvis hacia adelante sobre el lado afectado. Se puede asistir en la resistencia de la aducción en el caso que la rodilla esté en flexión. Al obtener la pelvis rotada hacia el lado sano obtenemos extensión de cadera con la rodilla flexionada, es requerido altamente en el caminar. (*anexo 11*) El pie al encontrarse sobre la camilla, en dorsiflexión, pronación, es de gran apoyo para empujar la pelvis hacia adelante, el lado sano añadiendo la extensión de cadera. El fisioterapeuta puede partir de esa posición para que pueda tocar el pie con la pared practicando de en esta manera específica una flexión y extensión de rodilla sin que el pie pierda contacto con la pared. (*anexo 12*)

5.1.6.- Control de aducción y abducción en la cadera en decúbito supino

Son muchos los casos en que los pacientes carecen de control de aducción y abducción. Parte de la solución a esta carencia, el fisioterapeuta ubica al paciente con los pies apoyados y piernas flexionadas. El pie del lado afectado debe mantenerse cerca del sano, impidiendo la extensión de rodilla, Debemos tener en clara importancia que al principio de las indicaciones de abducción y aducción el paciente no cumplirá exactamente, puede pasarse o que le falte un poco mas de rango cuando se le pida pero rescatar que debe hacerlo cuando se le pida. En fases mas avanzadas de la recuperación y el paciente ya es capaz de controlar estos movimientos, pedimos que mantenga la pierna del lado afectado en la línea media al mismo tiempo que debe realizar aducción y abducción. Este tipo de movimiento son importantes

para el patrón de deambulaci3n, ya que al momento de que el pie sano este dando el paso hacia adelante, la pierna afectada estar3 fija en la cadera.

5.1.7 .- Equilibrio del tronco en sedente

En esta posici3n, el paciente tiene tendencia a caer por el lado afectado, tiene miedo y por ello no apoya peso sobre la cadera afectada. Se produce tracci3n de cabeza y cuello lateralmente debido a la espasticidad flexora. Esto refuerza la flexi3n del brazo , presionando hacia inferior la cintura escapular, dificultando la extensi3n y apoyo del lado afectado. El lado sano de un paciente hemipl3jico no puede contrarrestar la tracci3n hacia el lado afectado. Esto puede ser causado por la tracci3n de los m3sculos esp3sticos hacia el lado afectado, adem3s de un d3ficit sensitivo que impide que el lado sano tenga informaci3n sensitiva de lo que pasa en el lado afectado. Independientemente de la raz3n, habr3 una gran falta de confianza para utilizar el lado afectado, sea para soportar peso, equilibrio o movimientos activos de tronco por medio del enderezamiento de la cabeza hacia el lado sano. Para poder superar esta dificultad es importante aplicar la elongaci3n de los flexores laterales del tronco y cuello y elevaci3n de la cintura escapular. Todo esto debe combinarse, con apoyo sobre el antebrazo y sobre la extensi3n del antebrazo.

Estando el paciente en sedente, el fisioterapeuta se ubica del lado afectado, elevando la cintura escapular por debajo de la axila, el brazo en rotaci3n externa, abducido y el codo en extensi3n al igual que mu1eca y dedos. La mano sana del paciente debe estar sobre la rodilla o en todo caso levantarla. El paciente procede a inclinarse hacia el lado del fisioterapeuta y enderezarse nuevamente hacia el rango medio del movimiento. En lo que respecta a la cabeza, se hace lo parecido en la flexi3n lateral y regresar al rango medio. El fisioterapeuta debe mantener elevada la cintura escapular en todo momento. La mano del paciente debe mantenerse sobre el apoyo a una distancia prudente del cuerpo. Se procede a que el paciente mueva el tronco hacia el lado del fisioterapeuta de tal manera que apoye todo el peso sobre la cadera del lado afectado (*anexo 13*) . Se continua con el apoyo sobre el antebrazo, manos entrelazadas, o manteniendo la mano sobre el apoyo con la mano sana o por parte del fisioterapeuta. El paciente al sentirse inseguro, tiende a apoyarse sobre el brazo, el

fisioterapeuta debe mantener elevada la cintura escapular, de ser posible de mantener la flexión lateral del cuello hacia el lado sano para detener su tracción hacia el lado afectado (*anexo 14*). Una de las cosas que son importantes practicar para el equilibrio y la bipedestación es la inclinación hacia adelante. El fisioterapeuta fija el brazo afectado a su cintura estando este al frente y dejando que el lado sano lo sostenga. A continuación se le ordena al paciente inclinarse hacia adelante sobre sus caderas (*anexo 15*). Debemos tener cuidado en la extensión de la espalda, de no inclinar la cabeza y mirar hacia abajo.

5.1.8.- Trabajo para apoyar el brazo extendido en la sedestación

Esta práctica es importante debido a dos razones:

- 1.- Extensión con rotación externa, supinación y abducción contrarrestan la espasticidad flexora asociada a la rotación interna y retracción del hombro. Para activar un patrón muy requerido se necesita de la activación de los músculos extensores del brazo.
- 2.- El apoyo de peso sobre el brazo forma parte de del proceso de recuperación del equilibrio, ganando así de esta manera mayor confianza para seguir apoyando sobre el lado afectado.

Todo esto puede practicarse de diversas maneras. Colocando la mano a una distancia prudente del cuerpo, el fisioterapeuta eleva y sostiene la cintura escapular por medio de poner su mano debajo de la axila. Seguido de mover el tronco por encima del brazo de apoyo, transportando la mayoría del peso corporal hacia la cadera afectada, De esta manera se elonga los flexores laterales del tronco de ese lado , llevando el hombro hacia arriba y de manera vertical sobre la mano. En ese sentido puede que el paciente no necesite apoyo en su axila y el fisioterapeuta puede sostener el codo en extensión. Para prevenir la rotación interna los dedos del paciente no deben apuntar hacia adelante, deben hacerlo hacia el costado. Cuando el paciente logra mantener el codo en extensión sin ningún tipo de ayuda se debe aplicar se debe aplicar una ligera presión hacia inferior en el hombro para aumentar la extensión y estabilidad. Se le pide al paciente realizar ciertos movimientos selectivos del codo (*anexo 16 y 17*)

En los casos que el paciente presente una espasticidad flexora muy fuerte, debemos inhibirla con el codo en extensión y rotación externa completa.

Ahora con el fisioterapeuta estando detrás del paciente, toma como puntos de contacto las muñecas de ambos brazos y extiende los hombros hacia atrás, impidiendo así que se pueda mover el hombro hacia adelante. A medida que la extensión de los hombros se da, podemos apreciar que el paciente se inclina hacia adelante en sus caderas (*anexo 18 y 19*).

5.1.9.- Control del brazo en el hombro

Es mucho más accesible para el paciente lograr el control sobre la cintura escapular y el brazo estando en decúbito supino en lugar de estar en sedente debido a que cuando las caderas flexionadas aumentan la tendencia de la espasticidad flexora.

Al trabajar la extensión y elevación del brazo, la pierna debe tener cierto grado de flexión, el pie en pronación y la planta como apoyo. La pierna es aducida con la pelvis rotada hacia anterior hacia el lado sano impidiendo que la pierna en flexión realice movimientos de abducción a su vez que la pelvis tracciona hacia atrás. Es de vital importancia el mantener la flexión de la pierna con el objetivo de evitar la espasticidad extensora por medio de reacciones asociadas, específicamente en los casos que el paciente ejecuta movimiento para levantar un brazo o el mantenerlo en alto.

5.1.10.- Movilización de la cintura escapular:

La movilización escapular no es solo importante para lograr movimientos de los brazos, sino también de prevenir el síndrome de hombro doloroso. En todos los casos de lesión neuronal, podemos observar espasticidad de los flexores laterales del tronco retracción fijación y depresión escapular. Podemos realizar este tipo de movilización por medio de dos posiciones, ya sea de decúbito supino y decúbito lateral sobre el lado no afectado. Todo esto con el propósito de elevar el brazo sin dolor o demasiadas incomodidades. Estando el paciente en

decúbito lateral, teniendo el codo en extensión y rotación externa, el fisioterapeuta tiene sus dos puntos de contacto en el brazo y la mano para mover la cintura escapular hacia arriba, abajo y adelante, evitando en todo momento el movimiento hacia posterior para no reforzar la retracción escapular. En el caso que la retracción escapular sea demasiado fuerte, estos movimientos del tratamiento deben realizarse en decúbito lateral sobre el lado sano siendo de esta manera más fácil el llevar la cintura escapular hacia adelante (*anexo 20, 21, 22 y 23*)

Así mismo, otra forma de movilizar la cintura escapular es por medio de la extensión del brazo por encima de la cabeza del paciente, con rotación externa y sosteniendo la mano se le pide al paciente que pueda moverse a decúbito lateral, moviendo de esa manera el cuerpo en contra del brazo. Esta manera de mover el tronco en referencia al miembro superior ayuda a reducir la espasticidad flexora de mejor que la tracción del brazo contra el tronco. (*anexo 24, 25, 26 y 27*)

Al ya no existir resistencia ante la movilización de la cintura escapular, el fisioterapeuta eleva gradualmente el brazo en decúbito supino, aplicando cierta tracción y manteniendo el hombro hacia adelante. Al presentarse el mas mínimo indicio de dolor en el hombro, debemos detener el movimiento hacia superior y se debe empezar a descender levemente. Luego de ello se eleva nuevamente hasta poder obtener el movimiento sin ningún tipo de dolor. Gracias a la elongación del tronco por medio de movimiento del hombro hacia adelante y arriba por rotación externa del hombro añadiendo la extensión de codo, muñeca y dedos se puede contrarrestar el patrón flexor (*anexo 28*).

Cuando se realiza la elevación completa del brazo sin resistencia, se motiva a el paciente a la extensión activa del codo mientras aún se sostiene la mano estando extendida. Se solicita que realice fuerza de empuje contra la mano del fisioterapeuta. Se practica la extensión y flexión del codo para poder desarrollar más los movimientos selectivos (*anexo 29*). Todos los movimientos en el plano sagital son más fáciles que los movimientos en el plano frontal. El paciente debe ejecutar los movimientos cuando puede controlarlos y revertirlos.

5.2.1.- Tratamiento en Etapa de Espasticidad

La espasticidad tiende a desarrollarse más en los músculos flexores de los miembros superiores y en los músculos extensores de los miembros inferiores. Se pueden presentar los casos de desarrollo de fuerte espasticidad durante los primeros meses e incluso días.

5.2.1.- Tratamiento en sedente y bipedestación

En esta etapa el paciente es apto para controlar el tronco y no presentar la tendencia de caer hacia el lado afectado. Aunque no apoya del todo el peso sobre este lado debido a que presenta un equilibrio insuficiente. Un ejercicio importante en desarrollar es poner una silla al lado del paciente donde esta sentado del lado afectado para que se pueda sentar en ella y lograr así el desplazamiento del peso sobre el lado afectado. Adicionalmente se le puede indicar al paciente que pueda buscar el centro de la silla sin apoyo de los brazos para así desarrolla mejor control de la pelvis. Otro beneficio es realizar la rotación y elongación del tronco en el lado afectado, Todo esto debe ser realizado con las manos entrelazadas y brazos hacia adelante (*anexo 30,31 y 32*).

Una posición útil para el paciente pueda estar en casa es que pueda levantar la pierna afectada sobre la pierna sana al haber logrado un mejor control de la aducción y la abducción de la pierna estando las rodillas flexionadas, todo esto descrito y agregando que las manos deben estar entrelazadas sobre la rodilla. (*anexo 33 y 34*)

Se debe realizar la evaluación de la abducción y aducción de la pierna pasivamente por el fisioterapeuta. Al poder indicar al paciente que pueda levantar la pierna activamente, debemos tener en cuenta la espasticidad extensora, ayudar a superarla de ser posible al poder poner la mano sobre la planta del pie realizando una ligera dorsiflexión y comunicar que lo eleve hasta notar que no haya resistencia. (*anexo 35*).

5.2.2. Tratamiento para bipedestación y permanecer en esa posición

En esta acción, el pie sano tracciona hacia posterior pero no se puede flexionar bien la rodilla de la pierna de la pierna sana. El pie afectado se posiciona por detrás del pie sano y como consecuencia también se apoya el peso sobre este. Por ello en la práctica debemos indicar que también debe llevar el peso hacia el pie afectado, por lo cual podemos poner el pie sano por delante del afectado, empezar con la bipedestación y en el último instante trasladar el pie afectado hacia adelante. El paciente no debe mirar hacia inferior y debe mantener las manos entrelazadas, inclinándose poco a poco hacia adelante para que así se vaya trasladando el peso hacia las caderas antes de pararse en si. Luego de esto, una actividad para practicar es el punto intermedio de pararse y sentarse netamente. En la sedestación, la última parte en la de apoyar los glúteos sobre el apoyo es la más difícil ya que se tiende a caer bruscamente. Por ello se debe practicar y graduar por medio de la altura de la silla/camilla y descender poco a poco (*anexo 36 y 37*)

Otro ejercicio terapéutico es el indicar al paciente que debe poner el pie afectado en el suelo aún estando sentado sobre la camilla o silla, llevando así el lado afectado hacia adelante en específico la pelvis y cadera. El fisioterapeuta mantiene el pie en dorsiflexión valiéndose de la mano para contrarrestar la espasticidad extensora, a su vez la mano del fisioterapeuta mantiene la mano del paciente en supinación y codo extendido y prevenir reacciones asociadas que puedan provocar la espasticidad flexora. El pie al estar en pleno contacto con el suelo, se le pide al paciente que pueda extender la rodilla y mantenerse en esa posición. De este modo también se realiza la extensión de cadera. En esta misma posición se debe realizar movimientos pequeños y específicos en la rodilla como son la flexión y extensión. Al ganar la confianza suficiente, se debe separar la mano sana que está apoyada sobre la mesa /camilla para poder distribuir mayor peso sobre a pierna y terminar con la idea de debilidad que el paciente aún pueda tener en mente. (*anexo 38 y 39*)

Por el momento el paciente ha estado sedente, por lo cual se procede a que pueda estar en bípedo con los dos pies sobre el suelo dando énfasis en el traslado del peso sobretudo en la pierna afectada y sus respectivas acciones como la flexión y extensión seguido de acciones individualizadas. Esta acción el paciente denota que es más difícil de manera individual por lo que elegirá hacerlo con ambas piernas. En el momento que el paciente pueda sobrepasar

esta dificultad, se podrá implementar la variación de poder flexionar una rodilla al mismo tiempo que se extienda otra , con el objetivo de mejorar el patrón de movimiento de la marcha. (anexo 40 y 41)

El paciente ya es capaz de moverse hacia adelante en la camilla y tiene confianza en ello. Como siguiente movimiento se le pide que pueda mover las caderas hacia anterior con el objetivo de alejarse de la camilla, evitando que pueda ver al piso ya que dificulta el movimiento de extensión de las caderas. Seguido de poder flexionar una rodilla y poder poner todo el peso del cuerpo en la pierna extendida ya sea la sana y la afectada. Otra modificación es que al flexionar la rodilla se pueda dar el paso hacia a delante y luego volver hacia atrás. Esto es secuencia de pasos, los cuales no deben ni tan lentos ni rápidos, al igual que no deben ser ni tan cortos ni tan largos.

La espasticidad extensora en los miembros inferiores dificultan la dorsiflexión del tobillo, por lo cual es común ver que los pacientes tienden a presentar flexión plantar. Una de las soluciones que se pueden emplear es el poder utilizar un separador debido a que los dedos al estar abducidos ayuda a contrarrestar la flexión planta y a menudo el patrón extensor del miembro inferior. (anexo 42)

Un gran obstáculo en la fase de balanceo en la marcha, es la flexión debido a que impide el liberar los movimientos de la rodilla y el pie para dar el paso hacia adelante. Además de interferir en el apoyo del peso sobre el talón hacia los dedos. Por lo tanto , en el tratamiento , el fisioterapeuta colca su mano en la planta del pie, levanta los dedos del paciente y efectúa una dorsiflexión al mismo tiempo que el paciente se mantiene parado sobre su propio talón. Al ya no sentir ese tipo de presión, se empieza a descender la parte anterior del pie previniendo la presión contra el suelo. Gracias a ello se logra un mayor rango de movimiento en la dorsiflexión a su vez que se solicita que el paciente traslade su peso hacia adelante, extendiendo la cadera dando la sensación de dar un paso con la pierna sana. (anexo 43)

5.2.3 .- Tratamiento para la marcha

En la preparación de tratamiento para la marcha se debe tener en cuenta 3 puntos clave: equilibrio, estación de pie y transferencia de peso. En lo que respecta a la base de balanceo se debe ayudar a disminuir todo lo posible la espasticidad en tobillo, cadera y rodilla para que así se pueda elevar la pierna y dar paso, además de controlarla al apoyarla sobre el suelo. Al practicarse todo esto estando de pie, se desarrollará de manera eficiente un patrón de deambulación comparado a caminar sin haber desarrollado control sobre la pierna. Al analizar, encontramos lo siguiente:

- 1.- Al estar de pie se puede hablar una cocontracción excesiva de los patrones extensores y flexores que impiden el movimiento. Lo cual permite el traslado de peso sobre la pierna afectada en esos momentos excluyendo las reacciones de equilibrio.
- 2.- En la fase de balanceo, se puede movilizar la pierna afectada que no tiene peso dando pasos y con la rodilla activa, de tal modo que no utiliza la circunducción en la cadera con la pelvis en tracción hacia arriba del lado afectado.

5.2.4 .- Fase de estación de pie

Algunos pacientes tienden a extender la pierna y dedos contra el suelo siendo una gran dificultad para la dorsiflexión y el traslado de peso sobre la pierna afectada en el momento de la marcha. En aspectos generales, traslada todo el peso sobre la pierna sana y la pierna afectada esta en abducción y libre de peso. Es difícil para el paciente mantenerse de pie en esa posición pero es el comienzo del traslado paulatino de peso sobre la pierna afectada.

Al comenzar el tratamiento, el paciente debe estar en bípedo frente a la camilla. El fisioterapeuta al estar en lateral del lado afectado, con una mano en la axila del paciente pretende mantener elevada la cintura escapular con codo y muñeca en extensión. Se procede a solicitar que pueda mover su cadera hacia el fisioterapeuta logrando así el traslado de peso sobre el lado afectado. Al ganar un poco mas de confianza, se le pide que de unos pasos hacia atrás ya delante con la pierna sana. Debemos tener en cuenta que al dar los pasos hacia atrás,

este debe quedar detrás del pie afectado. Además de no flexionar la cadera o inclinar el tronco hacia adelante. Gracias a todos estos detalles el paciente puede transferir el peso sobre la pierna en que se para y controlar las fases al dar los pasos.

Podemos pedirle que pueda hacer equilibrio de su peso sobre el pie afectado pero con el pie sano hacia adelante. Entonces se procede a hacer el juego de traslado de peso sobre la pierna sana y la afectada sin despegar los talones del suelo. Algunos problemas de equilibrio pueden aparecer al trasladar el peso hacia el pie sano debido a que el paciente tiende a ir hacia atrás flexionando la cadera, es por ello que debemos practicar muy bien el alternar la flexión y extensión de rodilla y así asegurar la movilidad de las dos piernas al trasladar el peso. (*anexo 44*)

Para adquirir apoyo de peso, su transferencia y equilibrio de la pierna de la pierna que esta fija en la deambulación, se debe dar un paso hacia adelante y atrás con la ligera modificación de que solo el pie sano toca ligeramente el pie. Todo el peso del cuerpo reposa la pierna afectada mientras que a su vez lo traslada al dar los pasos hacia delante y atrás con la pierna en que se apoya el peso.

5.2.5.- Fase de balanceo

En el caso que la pierna afectada esta en extensión rígida al igual que el pie da presión contra el suelo, es difícil dar pasos sin traccionar la pelvis hacia arriba y lograr la circundicción. Con el ligero descenso de la pelvis, flexionar la rodilla levemente y llevarla hacia adelante (*anexo 45*)

Otra posición para el tratamiento es poner al paciente en decúbito prono y flexionar la rodilla hasta ya no encontrar resistencia. A continuación se le pide que pueda flexionarlo activamente y detenerlo hasta ciertos grados del rango de movimiento (*anexo 46*)

Como siguiente ejercicio el paciente debe estar en bípedo con todo el peso sobre la pierna sana y por detrás de esta la pierna afectada. Se pide aducción de la pierna afectada con el pie en prono. Gracias a esto se proporciona un patrón de aducción con la pelvis levemente

descendida y la rodilla flexionada, obtenido así en adicional que la pierna esté relajada y dispuesta a poder dar un paso hacia adelante (*anexo 47*)

Aunque al dar los pasos pueda haber presión de los dedos del pie contra el suelo, lo cual pueda causar rigidez en la rodilla y supinación del tobillo. En este sentido el paciente se ve impedido de realizar movimientos con la rodilla y tobillo. Se ve en la obligación de dar pasos con una rodilla rígida y el pie en plantiflexión. Por lo tanto el fisioterapeuta ayuda a separar el pie del suelo y disminuir esta resistencia en este movimiento. Seguido de la indicación de elevar el pie evitando la tracción hacia arriba de la pelvis, en caso de ser necesario el fisioterapeuta controla el pie evitando la supinación. Adicionalmente se debe indicar al paciente el poder practicar movimientos selectivos y alternantes de extensión y flexión de rodilla (*anexo 48 y 49*)

El fisioterapeuta tiene la elección de ayudar al controlar la presión de los dedos del pie por medio de la dorsiflexión de estos, evitando la supinación al momento de colocar el pie hacia adelante. De manera gradual, se aplica esta maniobra en los dedos colocando el pie un poco mas atrás de la sana teniendo en cuenta la distancia que necesitará para dar un paso aún mas grande. (*anexo 50*). Teniendo en cuenta todo lo antes descrito debemos tener cuidado en que el paciente no ejerza fuerza del pie contra el suelo, debe colocarlo suavemente, evitando poner rígido el tobillo y el pie, ya que al descender el pie será demasiado difícil el traslado del peso. La espasticidad ha sido tratada desde decúbito supino, sedente y ahora en bípedo. Se debe evitar el levantar la pierna mas arriba de lo que uno eleva para dar un paso debido que tiende a activar un patrón flexor total refiriendo a el brazo. El fisioterapeuta al solicitar que el paciente pueda dar un paso hacia delante debe controlar el pie en dorsiflexión y evaluar si hay alguna presión contra el suelo existente (*anexo 51*). En caso de poder hallar esa presión, se le solicita que pueda elevar nuevamente el pie para poder inhibir la espasticidad extensora. Por consiguiente, con la pierna con la cual este libre el peso se solicita realizar pasos hacia adelante y atrás teniendo como punto de contacto el talón con el suelo. Siguiendo, se le pide que pueda señalar con los dedos del pie móvil para proseguir a apoyar el peso.

5.2.6 .- Tratamiento en cuatro puntos y decúbito prono

Dos puntos funcionales importantes que podemos obtener es frente a actividades diarias en las cuales se implique movimiento del codo, y apoyo del antebrazo, como segundo punto es el control de la mano al estar en vídeo y tratar de coger cosas a distancias amplias. Tiene gran importancia el tratamiento estando de rodillas ya que provee peso sobre la pierna afectada, ayudando a su vez para que el brazo en extensión pueda ser de apoyo y equilibrio. Se procede a mecer hacia adelante y atrás, al igual que en los lados para poder adquirir mayor movilidad y reacciones de equilibrio. Luego se le pide que eleve la pierna y brazo del lado sano dejando así el peso sobre el lado afectado (*anexo 52 y 53*).

Desde la posición inicial de los 4 puntos se le pide que pueda extender el tronco de tal manera que el peso quede sobre las rodillas. En algunas ocasiones los pacientes no son capaces de lograr una extensión completa de cadera dejando así menos apoyo del lado afectado (*anexo 54*)

Para favorecer la extensión completa de cadera, como primer paso es elevar los brazos en rotación externa hasta reposar en los hombros del fisioterapeuta al permanecer frente al paciente. El fisioterapeuta procede a mover el brazo del paciente el cual debe estar con el codo y muñeca extendidas, la dirección del movimiento es hacia abajo y del lado afectado.

Tratamos de estimular las reacciones de equilibrio de la pierna afectada por medio de mover el peso del paciente hacia el lado afectado. Otro detalle que podemos agregar es el que la pierna afectada puede estar con la rodilla flexionada y apoyada sobre una silla. Esto con el fin de motivar al paciente pueda dar pasos hacia adelante y atrás con la pierna sana, asimismo apoyar peso en la rodilla y cadera del lado afectado teniendo cuidado en no activar patrón espástico flexor por medio de poner el brazo del lado afectado al lado o por encima de la línea horizontal de los hombros. (*anexo 55 y 56*)

5.2.7 .- Tratamiento en segunda etapa para control de los movimientos del brazo

Aún se presentan dificultades para mantener el brazo elevado contra la gravedad debido a la espasticidad flexora del tronco y la presión escapular hacia abajo impidiendo la acción del supraespinoso, deltoides y serrato anterior. Para propiciar la elevación del brazo, el paciente primero debe ser capaz de controlar el descenso de este en distintas fases o grados del movimiento al descenderlo. Esto no es suficiente, así que un agregado es el poder poner el brazo en supinación y rotación externa, de lo contrario se estaría facilitando el patrón flexor siendo contraproducente para nuestro objetivo en la elevación. Las posiciones que favorecen la elevación y el mantenimiento del brazo elevado son el estar en sedente, decúbito supino y bípedo. En caso de sentir el descenso del brazo, el fisioterapeuta debe asistir o indicar que el paciente lo eleve nuevamente. El fisioterapeuta mantiene la mano extendida y los dedos del paciente en abducción, el paciente al ser capaz de mantener el brazo extendido, el fisioterapeuta continua con la movilización de la mano hacia el lado y abajo. Se repite el movimiento hacia el lado para lograr la abducción completa, luego se agrega en dirección diagonal hacia adelante en caso de que aún se pueda mantener la rotación externa. Para agregar aún más control al movimiento, especialmente en el descenso del brazo, el fisioterapeuta debe mantener la muñeca y dedos en extensión de manera ligera como punto clave para la prevención de la espasticidad flexora. Todo esto recibe el nombre de: colocación, ya que el paciente es capaz de mover el brazo hacia arriba y cuando es detenido en el descenso en cualquier punto del rango es capaz de revertirlo. (*anexo 57, 58, 59 y 60*)

En el caso que el brazo presente flacidez en vez de espasticidad, el fisioterapeuta puede tomar como punto clave el deltoides para poder dejar caer el brazo por un trayecto corto de forma repentina e inmediatamente elevarlo. El poder realizar estas acciones produce una reacción de protección manifestándose en forma de ligera contracción que se puede utilizar en favor del a elevación del brazo. Aunque esto no podría funcionar en el caso de que aún exista espasticidad flexora.

De manera similar de activar este tipo de reacción es la “tracción - empuje”. El fisioterapeuta sostiene la mano propiciando la extensión de muñeca y dedos del paciente, se procede a elevar el brazo, seguido de una ligera tracción rápida de mano, inmediatamente seguido de una ligera aproximación hacia el codo en extensión. Esto induce la extensión del codo y

mayor acción de sostén en el hombro. Estas maniobras brindan mayor confianza en el movimiento del paciente e inhiben la espasticidad flexora, aplicándose en cualquier grado del movimiento. Cuando se alcanzado el objetivo de una activación suficiente tanto el hombro como en el codo, el fisioterapeuta debe dejar de asistir en el movimiento y analizar si puede mantener el brazo sin asistencia.

Se debe recalcar los beneficios de la maniobra llamada “colocación” al inhibir la espasticidad flexora y cuando existe además la sensación de que el brazo esté pesado o descontrolado. Al ya poder controlar y elevar el brazo sin asistencia se debe avanzar en el tratamiento hacia movimientos selectivos del codo sin involucrar la posición del hombro.

5.2.8 .- Tratamiento para movimientos independientes y controlados del codo:

Estos deben practicarse desde un inicio con el codo estando en apoyo. Gracias a la espasticidad flexora, la flexión de codo y la supinación no son un problema siendo un caso contrario en la extensión. El paciente debe estar en decúbito supino o sedente, se procede a indicar que toque la parte superior de la cabeza y hombro con la palma de la mano sin bajar el brazo, como siguiente paso que pueda tocar el hombro y oreja del lado opuesto. El paciente debe mantener bien posicionado el hombro, es decir hacia adelante evitando retracción, en todo caso se puede necesitar la ayuda del fisioterapeuta para mantener la cintura escapular hacia adelante.

Otra posición para poder practicar es que el paciente pueda estar en decúbito lateral sobre el lado afectado, con el hombro hacia adelante y extendido y a su vez el codo. Indicar al paciente que debe flexionar el codo y extenderlo de manera lenta y controlada. Lo mismo debe hacerse en decúbito supino y abducción de hombro, luego el paciente debe tocar el hombro. En posición sedente, el antebrazo estando apoyado sobre una superficie, se procede a una flexión de codo llevando la mano, la cual debe estar abierta todo el tiempo, hacia la boca y el hombro contrario. En la mano, debemos evitar la pronación y el cerrarla. Tomemos todos estos ejercicios con el objetivo de mejorar la calidad de movimientos en su vida diaria. (anexo 61 y 62)

5.3.- Etapa de recuperación relativa:

Los pacientes que no han recibido un daño considerable al inicio y que han podido lograr una buena recuperación. Los pacientes ya pueden caminar y realizar sus actividades diarias con mucho mas facilidad, sin embargo pueden necesitar el uso de bastón.

5.3.1.- Tratamiento para mejorar la calidad de la marcha:

Es esencial en esta etapa el obtener movimientos aún más selectivos del tobillo, dedos del pie y la rodilla independientemente de la cadera. Es de vital importancia la dorsiflexión del tobillo y los dedos para poder establecer un mejor patrón de la marcha del talón-dedos. Asimismo es imprescindible en el equilibrio al estar de pie como una reacción postural protectora en contra de las caídas. No se debe seguir avanzando en el tratamiento hasta haber obtenido esta reacción. Una dorsiflexión de tobillo mayor a 90° es necesario para el traslado de peso hacia adelante en la pierna de apoyo. Se practica con la pierna sana con intención de dar un paso hacia adelante acompañado del movimiento de cadera, teniendo en cuenta que el talón de la pierna afectada aún debe mantenerse sobre el suelo. Con la pierna que esta libre, debe estar también libre la rodilla realizando una flexión dorsal del pie al igual que los dedos. La intervención del fisioterapeuta en esta ocasión es el de poder evitar la supinación del pie lo cual sucede al empujar contra el suelo. Se revierte el movimiento hasta el punto de liberar de la espasticidad extensora, además de la disminución de la presión de los dedos, hasta ese punto ya es posible el dar el paso. Los pasos hacia atrás deben ser guiados por el fisioterapeuta al controlar el talón en dorsiflexión, teniendo en cuenta el no sentir la presión. Otro modo de poder practicar, es que pueda apoyar todo su peso sobre la pierna sana y al momento de aplicarlo en la otra pierna, la afectada, que se pueda realizar por un tiempo mas prolongado. *(anexo 63)*

La bipedestación y el caminar de manera “cruzada” ayuda a mejorar el equilibrio, preparando la rotación de pelvis en la marcha. En adición a esto, favorece el girar hacia el lado sano, lo

cual es tedioso para el paciente ya que no puede llevar hacia adelante el lado afectado. Para la mejora de las reacciones de equilibrio, se alterna la flexión y extensión de rodilla. Un detalle que debe tomarse siempre en cuenta es que en este tipo de marcha las piernas deben estar en rotación externa. La otra forma de poder seguir progresando es el poder dar dos pasos hacia atrás y dos pasos hacia adelante. Al dar un paso hacia atrás podemos observar flexión de rodilla teniendo cuidado en no traccionar la cadera hacia arriba. Entonces al analizar los pasos hacia atrás podemos concluir en beneficio de los pasos hacia adelante. Los dedos del pie al realizar el paso hacia atrás, deben solo tocar el piso y apoyar inmediatamente el talón antes de apoyar el peso completamente. Al mantener la cadera extendida, evitando de esta manera la hiperextensión de rodilla proporcionando dorsiflexión del tobillo (*anexo 64*)

Durante la marcha, el fisioterapeuta debe ubicarse al lado del paciente en su lado afectado. El brazo debe estar sostenido en rotación externa y en abducción con una ligera dirección hacia posterior, describiendo la muñeca y dedos en extensión. Otra opción de tratamiento es que el paciente esta en plena marcha y estando con los brazos hacia atrás. En un aparte de la marcha accionar un paso hacia adelante inclinando el peso sobre la pierna sana dando tiempo suficiente para poder programar la rodilla, descender la pelvis sobre el lado afectado. Por consiguiente se procede a dar el paso. Debemos tener en cuenta la rotación de la cintura escapular y la rotación de la cintura pélvica, siendo prácticas indispensables para la regulación de la marcha. La inhibición de la espasticidad en patrones flexores y extensores totales de la pierna se da gracias a la rotación de la pelvis. Sin este, el paciente mueve cada hemicuerpo sin armonía como en bloques, poniendo el lado sano adelante y arrastrando el lado afectado. La rotación de la pelvis durante la marcha causa rotación externa en ambas piernas mejorando de esa manera los patrones de marcha y el equilibrio. Una manera de incluir la rotación tanto en la cintura escapular y pélvica es el que el fisioterapeuta se posicione detrás del paciente y proceda a rotar ya sea si procede a mejorar el balanceo de los brazos o el equilibrio en piernas.

5.3.2.1- Actividades de bipedestación con el peso sobre la pierna sana:

El paciente debe ser capaz de pararse en un solo pie , como requisito en la fase de balanceo antes descrita durante la marcha. Este no debe mostrar resistencia al movimiento de su pierna y además de controlar el descenso activamente al colocarlo sobre el suelo. Se practica hasta ya no sentir presión del pie contra el suelo. *(anexo 65)*

5.3.2.2.- Pateando la pelota

La pelota se sitúa al frente del paciente con la intención de que este pueda dar un paso hacia adelante con la pierna sana, proceder a balancear la pierna afectada para poder pegar la pelota. Se debe evitar patear cuando los dos pies están uno al lado del otro ya que elegirá hacerlo con la pierna sana. Esta es una actividad aprendida desde una edad temprana por lo cual motiva a que el paciente pueda realizar con placer el movimiento. *(anexo 66 y 67)*

5.3.2.3 .- Deslizar una toalla o una hoja de papel hacia adelante

El paciente en bípedo, se le coloca una toalla o una hoja de papel debajo del pie y se le pide que pueda moverlo hacia adelante. Si hay complicaciones debido a la presencia de espasticidad extensora del pie o porque flexiona demasiado la cadera/rodilla se le enseña el movimiento correcto para su realización. El fisioterapeuta tira suavemente la toalla/papel permaneciendo el pie en contacto. El paciente al haber aprendido correctamente se le indica que pueda realizarlo activamente. *(anexo 68)*

CAPÍTULO VI: Integración de fisioterapia en la tercera etapa

El tratamiento debe continuar con todo lo antes practicado implementando actividades que pueden ser posibles ahora. El fisioterapeuta debe dejar bien en claro la relación de lo aprendido con lo practicado y desde ese punto su aplicación a la vida diaria. Con respecto a de diferentes alteraciones perceptivas que están presentas ante una lesión de esta naturaleza, el tratamiento es importantísimo. En el punto de sentido articular o sistema propioceptivo en el control motor y su interacción con el medio ambiente impulsa a la mejora cognitiva incluso. Los miembros superiores deben mantenerse móviles e inhibir el patrón de espasticidad flexora.

6.1.- Movimientos de brazos y manos orientados a las tareas:

En el estudio de los movimientos normales de brazo y mano asociado a la mejora de funciones durante actividades del miembro superior, se necesitan de específicas consideraciones:

- 1.-Dinamismo y adaptabilidad del tronco son claves precedentes para movimientos funcionales del brazo, asegurar el balance apropiado en las posturas para la realización de las tareas.
- 2.- La movilidad escapular, hombro y brazo son básicos para la colocación de la mano en la posición adecuada y su mantenimiento durante el tiempo necesario para realizar la tarea.
- 3.- En el momento que la mano coge un objeto, el brazo se mueve de forma anticipatoria , los dedos se abducen en la cantidad necesaria y proporcional al objeto. La cantidad de fuerza es proporcional a la experiencia previa debido a que las percepciones están relacionadas al pasado.
- 4.-La actividad flexora controlada de los dedos es tan importante como la actividad extensora. Siendo imperceptible la diferencia entre la actividad manual al agarrar y soltar. Incluso la

complejidad de la coordinación indispensable con el fin de sostener un objeto mientras se sueltan los dedos para el ajuste de su posición final en la mano con el objetivo funcional. Un ejemplo claro de este enunciado es cuando utilizamos un bolígrafo o cortamos verduras con un cuchillo. La importancia del rol de la sensación en las manos para un agarre correcto así como para actividades delicadas como el dejar deslizar un objeto entre los dedos.

5.- Un requisito previo para la realización de nuestras actividades diarias es la capacidad de manipular y sostener objetos durante la flexión palmar y flexión de dedos.

6.1.2.- Movimientos de brazos y manos en decúbito supino

Al haber obtenido movilidad escapular, el fisioterapeuta eleva el brazo en flexión y manteniendo la protracción escapular y la extensión de codo. Se asegura la extensión de codo y se procede a abrir la mano del paciente con el pulgar en abducción, la muñeca en extensión y los dedos también. Esto permite inhibir el patrón flexor que se pueda presentar por parte de los flexores de muñeca y dedos (*anexo 69*)

Podemos realizar un ejercicio ya antes descrito pero teniendo en cuenta la especificación de estos objetivos en los miembros superiores. Con el hombro en flexión, se le pide que pueda mover su mano hacia el hombro contralateral y luego que pueda poner la palma de su mano sobre su frente, reposar ahí por un momento y luego moverlo hacia la posición inicial, la cual es frente al terapeuta. (*anexo 70*)

6.1.3.- Movimientos de brazos y manos en sedente

En mayoría de nuestras actividades diarias, las realizamos estando de pie o sentados, por lo cual será mejor el tratamiento en estas posiciones en vez de estar decúbito supino. Además que estas posiciones ofrecen al fisioterapeuta mayor accesibilidad para poder inhibir la hipertonía al mover componentes proximales sobre componentes espásticos distales.

El paciente estando en sedente con las manos abiertas y extendidas detrás de él , procede a rotar hacia los lados mientras que no retira las palmas de la superficie de apoyo. El fisioterapeuta aporta con el movimiento pasivo necesario para las escápulas y el tronco, para que así se pueda brindar el movimiento de alargamiento y acortamiento de forma alternativa y apropiada. Al mover su peso hacia el lado derecho, este lado se alarga posibilitando que el lado derecho de la cintura escapular y la escápula se puedan elevar. En cambio, el lado izquierdo se va acortando , deprimiéndose la cintura escapular concediendo que la mano que la mano se mantenga sobre la superficie de apoyo. Al mover el tronco hacia un lado, ello permite el descenso de la cintura escapular del lado contrario. Se debe tener en cuenta que los codos del fisioterapeuta deben estar en todo momento ayudando a fijar los del paciente hasta que se pueda realizar la extensión de una manera fija e independiente. (*anexo 71*)

El fisioterapeuta posiciona en extensión el codo del lado afectado y trasladando su peso hacia ese brazo estando en rotación externa con los dedos, Usa su propio antebrazo para mantener el hombro hacia adelante. (*anexo 72*) Tengamos cuidado en la prevención de lesiones en la muñeca en una excesiva dorsiflexión. Se debe notar que la escápula esta móvil libremente tanto en depresión como en elevación como en depresión mientras hay transferencia de peso sobre el brazo espástico. Al inhibirse la espasticidad se le pide al paciente que pueda flexionar y extienda el codo de manera activa teniendo en cuenta en no producir movimientos sobre el tronco y sin utilizar rotación interna para consolidar la extensión.

Una clave para poder tratar la espasticidad es analizar la escápula ya que es la clave para desarrollar los movimientos activos. Se posiciona al paciente sobre la camilla, con los codos extendidos y las manos detrás de él. El fisioterapeuta se posiciona detrás de él y asiste en la flexión y extensión del tronco. Este movimiento no solo inhibe la espasticidad en la escápula, sino también en los brazos. Los codos del fisioterapeuta asisten en la extensión del tronco del paciente (8.5 a) 233 El paciente al realizar la extensión de tronco, el fisioterapeuta debe llevar ambas escápulas hacia posterior en aducción. (*anexo 73*)

El paciente al haber aprendido a mover la escápula y el tronco, procede a movilizar un hombro hacia adelante mientras que se estabiliza el otro. El fisioterapeuta primeramente mueve el hombro del lado sano hacia adelante y atrás a un ritmo establecido, mientras que mantiene la escápula contralateral en posición con la otra mano (*anexo 74*). El fisioterapeuta

mueve el hombro de forma pasiva y luego le pide al paciente que intente mover el hombro cumpliendo así con el movimiento de forma activa-asistida. Se repite la misma acción con el hombro afectado. Al ya sentir que el paciente pueda mover de manera activa se va disminuyendo la asistencia, pero estando alerta en caso de que el ritmo se pierda o se dificulte el movimiento (*anexo 75*)

Se puede incrementar aún mas el control activo de la cintura escapular por medio de la enseñanza de la elevación activa y prolongada de la escápula:

a.- El fisioterapeuta mueve el hombro del paciente en dirección superior, accionando así en contra del patrón espástico. Se le pide al paciente que no pueda resistir el movimiento y al ya no sentir alguna resistencia se le pide que pueda apoyar activamente el movimiento. La muñeca debe estar en completa dorsiflexión y los dedos extendidos al mismo tiempo que se mueve la escápula activamente. (*anexo 76*). En la mayoría de los pacientes se les presenta fácil el mantener la elevación de la escápula gracias a la contracción isométrica con un progreso al moverlo desde una posición neutra con la contracción isotónica

b.- Los brazos flexionados sobre el pecho, se le indica que dibuje sobre la escápula del lado afectado, estando esta en protracción. La mano afectada descansa sobre el hombro del lado contrario, a su vez se rota el tronco suavemente hacia adelante y atrás. Debemos cuidar la posición de las rodillas debido a que estas pueden afectar la rotación del tronco y realizarlo con las caderas. Al disminuir la espasticidad, se va disminuyendo gradualmente el apoyo del brazo afectado y que pueda regresar a su posición inicial de manera activa. (*anexo 77*)

El paciente estando en sedente con una mesa delante de él se procede a lo siguiente:

a.- El paciente debe tomar sus manos y con los brazos extendidos hacia adelante empezar a inclinarse hacia un lado y hacia el otro con el objetivo principal de disminuir espasticidad en miembros superiores. Un detalle que siempre debemos tomar en estas acciones es que cuando este inclinado sobre un lado , la mano del lado a inclinar debe estar presionada por la otra mano y el brazo debe estar en supinación (*anexo 78*).

Al sentir que el pulgar del lado afectado esta sobre la mesa/superficie, la mano sana se debe quitar lentamente y tratar de que la mano afectada se quede con los dedos extendidos.

Además puede extender ambas manos hacia adelante todo lo que pueda , con el fin de poder realizar la protracción de la escápula.

b.- Con los codos sobre la mesa se debe llevar la mesa, se le indica al paciente que ponga sus propias manos sobre sus mejillas, teniendo en cuenta el detalle de que la punta de los dedos descansen sobre la parte inferior de las orejas. Se procede a poder quitar la mano afectada del rostro y se vuelve nuevamente a la mejilla. Este movimiento incita al movimiento selectivo del codo sin recurrir a la flexión de dedos. (*anexo 79*)

c. Para poder desarrollar movimientos mas suaves del paciente, se le indica que pueda seguir la mano del fisioterapeuta estando también extendida la mano del paciente (*anexo 80*)

Se va aumentando la velocidad y cambiando la dirección de movimiento, dejando a criterio el nivel de dificultad ajustándolo a la necesidad del paciente. En caso de que el fisioterapeuta use ambas manos, se le pide al paciente que pueda seguir al fisioterapeuta, puede ser difícil al principio pero es una herramienta para la prevención de la hiperactividad del brazo sano (*anexo 81*)

El paciente sigue la mano del fisioterapeuta al mismo tiempo que la mueve hacia arriba y abajo, facilitando con pequeños, rápidos, impulsos aproximándose. (*anexo 82*). Los movimientos deben ser lo suficientemente activos para todos los músculos del hombro, el fisioterapeuta puede usar la mano que está disponible para poder evitar algún movimiento contraproducente ya sea en el hombro o en el codo.

Una clara ventaja de utilizar un globo como parte del tratamiento es el poder mejorar la coordinación mano-ojo, estimulando actividad extensora en muñeca y dedos sin sobreesfuerzo.

-El paciente debe golpear el globo con el miembro superior de manera asistida en el hombro y codo

-Con la misión de producir actividad muscular, se puede ayudar el brazo hemipléjico para que pueda golpear el globo. Tenemos en cuenta que al hacerlo debe mover el cuerpo hacia adelante. El brazo del paciente debe balancearse sin esfuerzo a medida que el fisioterapeuta

arroja el globo. Una mano del fisioterapeuta debe estar sobre el hombro del lado ejecutor, por lo cual ayudará a la rotación del tronco moviéndolo hacia atrás y el lado afectado se mueve hacia adelante finalizando el movimiento con el golpe al globo.(*anexo 83*) Durante la observación , es interesante el notar que los músculos que rodean el hombro que anteriormente estaban inactivos pero caso contrario al estar el la escápula hacia adelante en el balanceo. Al poder evaluar y notar que el movimiento ha sido aprendido y la actividad muscular ha mejorado considerablemente, el paciente puede realizar el movimiento sin ningún tipo de ayuda. (*anexo 84*) Los movimientos deben ser lo suficientemente activos para todos los músculos del hombro, el fisioterapeuta puede usar la mano que esta disponible para poder evitar algún movimiento contraproducente ya sea en el hombro o en el codo.

6.1.4.- Ejercicios con un globo:

Una clara ventaja de utilizar un globo como parte del tratamiento es el poder mejorar la coordinación mano-ojo, estimulando actividad extensora en muñeca y dedos sin sobreesfuerzo.

-El paciente debe golpear el globo con el miembro superior de manera asistida en el hombro y codo

-Con la misión de producir actividad muscular, se puede ayudar el brazo hemipléjico para que pueda golpear el globo. Tenemos en cuenta que al hacerlo debe mover el cuerpo hacia adelante. El brazo del paciente debe balancearse sin esfuerzo a medida que el fisioterapeuta arroja el globo. Una mano del fisioterapeuta debe estar sobre el hombro del lado ejecutor, por lo cual ayudará a la rotación del tronco moviéndolo hacia atrás y el lado afectado se mueve hacia adelante finalizando el movimiento con el golpe al globo.(*anexo 85 y 86*) Durante la observación , es interesante el notar que los músculos que rodean el hombro que anteriormente estaban inactivos pero caso contrario al estar la escápula hacia adelante en el balanceo. Al poder evaluar y notar que el movimiento ha sido aprendido y la actividad muscular ha mejorado considerablemente, el paciente puede realizar el movimiento sin ningún tipo de ayuda. (*anexo 86*)

CAPÍTULO VII: Tratamiento Orofacial

Independientemente del grado de afectación de la hemiplejía se presentarán alteraciones en la sensación, movimientos en la cara y la boca. Para todos es muy importante, ya que es nuestra presentación, autoestima y uno de los primeros vínculos al empezar a relacionarnos con personas. Con los músculos faciales y extensamente inervados, somos capaces de alterar nuestra expresión mediante el uso de una amplia variedad de movimientos finos y pequeños. El conjunto con los movimientos de la cabeza y las expresiones faciales es un comunicador decisivo, usándolo constantemente en respaldo a lo que estamos diciendo o en su total reemplazo, expresando de esa manera , desaprobación, molestia , alegría, etc.

7.1.- Consideraciones importantes para facilitar los movimientos en la cara:

Es necesario considerar los movimientos normales relacionados con el comer y la comunicación. Incluso siendo cada uno diferentes a otro, tenemos en común el compartir ciertos reflejos en cierta parte aprendidos desde edad temprana en favor de recibir una nutrición adecuada y las bases para la comunicación lingüística.

7.1.1- Afasia

Transtorno del lenguaje caracterizado por la incapacidad o la dificultad de comunicarse mediante el habla , la escritura o la mímica debido a lesiones cerebrales.

Existen cuatro tipos :

Afasia expresiva : el paciente sabe lo que quiere decir , pero existe la dificultad de escribirlo o decirlo.

Afasia Receptiva : El paciente es capaz de escuchar una voz o leer un enunciado pero no encuentra sentido a lo percibido .

Afasia Anómica : El paciente presenta dificultad para emplear las palabras adecuadas al describir objetos , eventos o lugares.

Afasia Global : El paciente es incapaz de hablar, entender de lo que se le dice escribir o leer.

7.1.2.- Disartria

Es una afección que ocurre al haber problemas en el cerebro , nervios o músculos encargados del habla. Los músculos que se emplean para hablar presentan debilidad o resulta con gran dificultad el poder controlarlos. Los pacientes que lo presentan dificultad para hablar o hablan a un ritmo lento, lo cual es difícil de comprender. En la mayoría de los casos , la disartria ocurre :

Hay daño de los nervios de los músculos que ayudan a hablar

Resultado de daño cerebral después de un accidente cerebrovascular, lesión en la cabeza, tumor o cáncer en el cerebro.

7.2.- Movimientos asociados con la comunicación no verbal:

Es necesario considerar los movimientos normales relacionados con el comer y la comunicación. Incluso siendo cada uno diferentes a otro, tenemos en común el compartir ciertos reflejos en cierta parte aprendidos desde edad temprana en favor de recibir una nutrición adecuada y las bases para la comunicación lingüística. Las posturas y movimientos de la cabeza por si solos expresan por si mismos una amplia variedad de emociones y señales. Indudablemente los usamos como refuerzo para el mensaje que estamos comunicando verbalmente. A menudo podemos observar ciertas dificultades incluyendo las siguientes:

1.-La cabeza del paciente permanece en una sola posición debido a la rigidez de los músculos. Puede mantener la cabeza en una posición fija en el intento de mantenerse erguido o

compensar reacciones de equilibrio inadecuada, por lo tanto no realiza los gestos habituales esperados.

2.- A consecuencia de la reducción de las modalidades sensoriales en el lado afectado, el paciente no gira la cabeza , específicamente desde el lado afectado (*anexo 88*) Frecuentemente los pacientes tienen la dificultad de poder tener el contacto de ojos, especialmente ante las personas ubicadas en el lado afectado.

7.3.- Movimientos de la cara:

Los pacientes pueden presentar afasia por lo cual debe también enfocarse y programarse un tipo de tratamiento específico ya que también ello afecta en su salud emocional el como verse frente al espejo y siendo la cara una de las cosas mas representativas de uno mismo.

El rostro tiene una amplia variedad de expresiones, transmitiendo comunicación por medio del fruncir el ceño, sonreír, u otros pequeños movimientos ayudan a ocultar o revelar los verdaderos sentimientos. Al comunicarnos con otras personas, nuestro rostro se mueve continuamente tanto en menor como en menor grado. Se puede observar comúnmente lo siguiente:

1.- El lado afectado no se mueve con normalidad, al momento de sonreír la asimetría se hace mas evidente, incluso al comer y hablar.

2.- La postura anormal que asume el rostro es con la boca ligeramente abierta, con los labios lejos de los dientes o bien cerca de ellos.

3.- La cara del paciente luce muy diferente debido a los cambios del tono , incluido la actividad muscular. Uno de los ejemplos mas comunes es la retracción de la mandíbula produciendo un mentón débil y sobresaliendo los dientes.

4.- La cara puede estar con inmóvil o con muy poca expresión. En muchos casos las cejas del paciente están levantadas, dando la apariencia de expresión de asombro o sorpresa. La hipotonía de las mejillas, las cejas levantadas manifiestan el iris del ojo. Muchos pacientes

no pueden abrir los ojos sin levantar las cejas al mismo tiempo, dando a entender que los músculos de la frente continuamente. El paciente no puede no puede fruncir el ceño suavemente como al momento de expresar preocupación, desaprobación. De hecho, ante la falta de un tratamiento adecuado, no se puede progresar en el fruncido de ceño.

5.-Puede aparecer una sonrisa repetitiva y exagerada independientemente del estado real de ánimo del paciente.

6.- El paciente tiene dificultad para prevenir el babeo, particularmente cuando este esta concentrado en una tarea.

7.4.-Movimientos asociados con el habla:

Gracias a la coordinación de muchos movimientos complejos y coordinados podemos tener la capacidad del habla clara. Los labios y lenguas se utilizan para formar consonantes. Gracias a los movimientos de comer y beber se han desarrollado los movimientos del habla. Los movimientos de la lengua son imprescindibles para producir consonantes como la “t” “d” cuando la punta de la lengua debe colocarse con precisión detrás de los dientes frontales, “g” y “k”, donde la lengua se estabiliza por detrás de los dientes inferiores y la parte media de la lengua debe elevarse rápidamente. Los movimientos precisos y rápidos de los labios producen los sonidos “b” y “p”. La fatiga, la influencia del alcohol y la torpeza es relacionada comúnmente con el habla lenta y arrastrada. El control de la respiración es vital para la producción de la voz. El aire que pasa por las cuerdas vocales produce sonidos y al alterar la cantidad de aire cambiamos el volumen de nuestra voz rápidamente. Esto hacemos para agregar interés, expresar y enfatizar emociones. En el caso de usar oraciones y frases de una longitud adecuada, necesitamos sostener un sonido sin esfuerzo durante 15 a 20 segundos. La laringe se mueve hacia arriba y hacia abajo a medida que cambiamos el tono de nuestra voz para agregar calidad o expresar emociones. La capacidad esta bajo el control voluntario y depende del tono normal de los músculos del cuello, garganta y las propias cuerdas vocales. Un punto esencial para la calidad y claridad del sonido es la acción eficaz del paladar blando que en conjunto con una constricción de la pared faríngea, sella la cavidad nasal en su totalidad para evitar que el aire se escape por la nariz durante los sonidos vocales. El paladar

debe moverse hacia abajo también para los sonidos nasales requeridos. El movimiento tiene que ser muy rápido y coordinado, ya que la oposición del paladar cambia repetidamente durante una fraseo incluso durante una palabra. Los sonidos de las vocales se modifican cambiando la forma de la boca, moviendo los labios y la mandíbula.



CONCLUSIONES

El sistema nervioso presenta una gran adaptabilidad dinámica ante las demandas del ambiente, diferentes mecanismos de la neuroplasticidad sucediendo en el campo fisiológico, neuroquímico y morfológico. Todos los mecanismos mencionados son facilitados por medio del movimiento activo y pasivo. El conocimiento de los procesos de la neuroplasticidad son fundamentales para mejorar nuevas estrategias terapéuticas.

No solo se reconoce a la corteza cerebral como ente que controla los movimientos complejos. Las teorías de control motor aceptan que los movimientos son controlados gracias a el conocimiento acumulado por medio de la experiencia cambiando con el aprendizaje. Se considera que la práctica de las variaciones de un movimiento mejorará el rendimiento.

Una correcta evaluación de sensibilidad superficial y profunda ayudará a poder identificar el grado de consecuencias en el paciente. Las técnicas neurodinámicas son utilizadas comúnmente en el tratamiento del dolor, pero en el caso de los pacientes neurológicos esta involucrado en el control de la actividad muscular así como en los mecanismos de control postural. Considerando los patrones de espasticidad para la producción de movimiento selectivo.

El fisioterapeuta estructura las sesiones con el objetivo de maximizar la adquisición y recuperación de funciones. El proceso de rehabilitación y recuperación del paciente no solo se debe a el tratamiento sino en los factores que lo encierran. En lo que respecta a la recuperación funcional se debe a procesos compensatorios.

BIBLIOGRAFÍA

1. A. Roth GA, Johnson C, Abajobir A, Abd-Allah F, Abera SF, Abyu G, et al. Global, Regional, and National Burden of Cardiovascular Diseases for 10 Causes, 1990 to 2015. *J Am Coll Cardiol.* 2017;70(1):1-25. doi: 10.1016/j.jacc.2017.04.052.
2. B. Instituto del Corazón de Texas. Centro de información cardiovascular. Factores de riesgo cerebrovascular. [Citado 1 Dic 2021]. Disponible en: <https://www.texasheart.org/heart-health/heart-information-center/topics/factores-de-riesgo-cardiovascular>.
3. Moreno San Juan, Javier. Técnicas fisioterapéuticas en la hemiplejía. *Efisoietrapia.net* (revista en Internet) 2008 Noviembre [acceso 21 de Noviembre 2021]. Disponible en : <http://www.efiosterapia.net/articulos/tecnicasfisioterapeuticas-la-hemiplejia>.
4. D. Suárez Bergado R, Blanco Aspiazu MA, Morales González HA. Contribución a la evaluación del conocimiento de médicos de familia en enfermedad cerebrovascular. *Rev Habanera Cienc Méd.* 2011.
5. E. Kandel E, Schwartz J, Jessel T. De las células nerviosas a los procesos cognitivos: representación interna a nivel celular necesaria para la percepción y la acción. En: *Principios de la neurociencia*. Bolonia: Editorial Ambrosiana, 2013.
6. F. Paeth/ Rohlfs. Experiencias con el concepto Bobath. 2º Edición (revisada). Madrid : Médica Panamericana; 2012.
7. G. Schmidt RA, Lee. *Motor control and learning: a behavioural emphasis*. Champaign: Human Kinetics, 2005.
8. H. Rey Martinez J, Rama- Lopez J, Perez Fernandez N. Exploración posturográfica de pacientes simuladores. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2007; 58.

9. I. Rosengren KS, Rajendran K, Contakos J et al. Changing control strategies during standard assessment using computerized dynamic posturography with older women. *Gait posture* 2007; 25:215 -21.
10. J. Rama-Lopez J, Perez N . Caracterización de la interacción sensorial en posturografía. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2004; 55:62 – 6
11. K. Rossignol S, Selzer M, Clarke S, Cohen LG, Duncan P, Cage F Plasticity in the injured spinal cord. En : Selzer M Clarke S, Cohen LG, Duncan P, Gage F, eds. *Textbook of neural repair and rehabilitation, Vol I. Cambridge : Cambridge University Press, 2006; p.209 – 27.*
12. L.Anand, K, Jain, S, Eldho , P, Srivasta, A, Sirazul , A.S y Kapoor S 2005 “Development of a Validated clinical case definition of generalized tonic-clonic seizures for use by community- based health care providers “- *Epilepsia* 46 (5); 743-750.
13. M. McDowell BC, Kerr C, Kelly C, Salazar J, Cosgrove A. The validity of an existing gait classification system when applied to a representative population of children with hemiplegia. *Gait Posture*. 2008; 28:442-7
14. N. Tineo L.: Una Contribución a la Interrogación flexible de Base de Datos: Evaluación de Consultas Cuantificadas Difusas. Tesis Doctoral. Universidad Simón Bolívar. Caracas, Venezuela; 2005.
15. Ñ. Riad J, Haglund-Akerlind Y, Miller F. Classification of spastic hemiplegic cerebral palsy in children. *Pediatr. Orthoped.* 2007; 27: 758-64.
16. O. Gage, J. *Gait analysis in cerebral palsy.* Mac Keith Press Ltd. Netherhall Gardens the Spastics Society. New York. 1991; 1: 101-32
17. P. Berta Bobath, *Hemiplejía del Adulto – Evaluación y Tratamiento, 3ra Edición Revisada, 1990*
18. Q. Ferri C, Schoenborn C, Kalra L, Acosta D, Guerra M, Huang Y, et al. Prevalence of stroke and related burden among older people living in Latin America, India and China. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 2011; 82(10): 1074-82.

19. R. Global Burden of Disease 2016 Stroke Collaborators. Global, regional, and national burden of stroke, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol.* 2019;18(5):439- 58.
20. S. Lavados PM, Hoffmeister L, Moraga AM, Vejar A, Vidal C, Gajardo C, et al. Incidence, risk factors, prognosis, and health-related quality of life after stroke in a low-resource community in Chile (ÑANDU): a prospective population-based study. *Lancet Glob Health.* 2021;9(3):e340-e51.
21. T. Bahit MC, Coppola ML, Riccio PM, Cipriano LE, Roth GA, Lopes RD, et al. First-Ever Stroke and Transient Ischemic Attack Incidence and 30-Day Case-Fatality Rates in a Population-Based Study in Argentina. *Stroke.* 2016;47(6):1640-2.
22. U. . Kjeldsen SE, Narkiewicz K, Burnier M, Oparil S. The INTERSTROKE Study: hypertension is by far the most important modifiable risk factor for stroke. *Blood Press.* 2017;26(3):131-2.
23. V. Hammond G, Luke AA, Elson L, Towfighi A, Joynt Maddox KE. Urban-Rural Inequities in Acute Stroke Care and In-Hospital Mortality. *Stroke.* 2020;51(7):2131-8.
24. W. Cantu-Brito C, Majersik JJ, Sánchez BN, Ruano A, Becerra-Mendoza D, Wing JJ, et al. Door-to-door capture of incident and prevalent stroke cases in Durango, Mexico: the Brain Attack Surveillance in Durango Study. *Stroke.* 2011;42(3):601-6.

ANEXOS

ANEXO 1:



Interacción de las reacciones asociadas y la interacción del reflejo tónico cervical con la cabeza girada hacia la derecha.

ANEXO 2



El paciente con la cabeza girada hacia la izquierda

1964

ANEXO 3



El paciente entrelaza las manos Eleva los brazos. Observación: La cintura escapular se mueve hacia atrás y hacia adelante.

ANEXO 4



1964

Se movilizan los brazos del paciente con las manos juntas hasta el pecho.

ANEXO 5



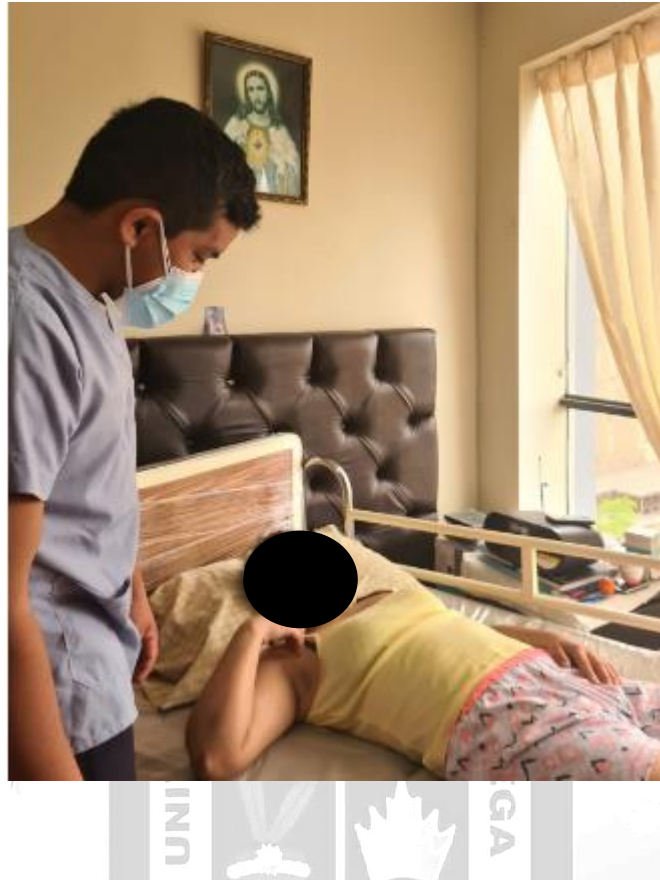
Con las manos entrelazadas el paciente gira hacia el lado no afectado manteniendo en todo momento el hombro hacia adelante

ANEXO 6



Rotación externa del brazo en abducción horizontal. Observación: Hombro colocado hacia adelante

ANEXO 7



Flexión y extensión alternadas de codo y supinación del antebrazo . Mano tratando de llegar al rostro.

ANEXO 8



Sentarse sobre el lado afectado

1964

ANEXO 9



El fisioterapeuta mueve pasivamente la cabeza del paciente hacia el lado sano.

1964

ANEXO 10



El fisioterapeuta mueve la cabeza del paciente hacia el lado sano. Se coloca la pierna en grados variados de flexión y aducción.

ANEXO 11



1964

Observación: El paciente debe ser capaz de controlar la posición intermedia y evitar empujar hacia la extensión.

ANEXO 12



1964

Trabajando con dorsiflexión activa del tobillo y dedos del pie. Observación: Presión hacia atrás aplicada en el tobillo, borde externo del pie elevado.

ANEXO 13



1964

Se extiende la cadera y flexiona la rodilla al mismo tiempo que se lleva el pie hacia abajo.

ANEXO 14



Se resiste la flexión con la extensión de cadera.

ANEXO 15

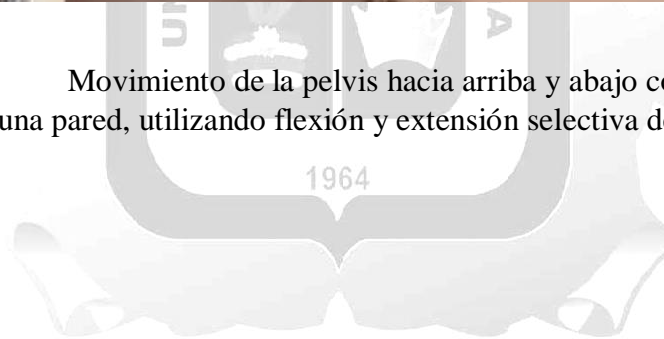


Rodilla flexionada con extensión de cadera . El paciente empuja con el pie produciendo rotación la pelvis hacia adelante.

ANEXO 16



Movimiento de la pelvis hacia arriba y abajo con el pie colocado contra una pared, utilizando flexión y extensión selectiva de rodilla.



ANEXO 17



Transferencia de peso hacia el lado afectado, con apoyo sobre el brazo del lado afectado.

1964

ANEXO 18



Apoyo de peso al sentarse sobre el lado afectado con apoyo en el antebrazo

ANEXO 19



Transferencia de peso primeramente sobre las caderas y rodillas flexionadas. El fisioterapeuta asiste en la extensión de caderas y llevar hacia adelante

ANEXO 19



Sentado con apoyo sobre el brazo afectado , elevar todo lo posible el hombro.

1964

ANEXO 20



El paciente apoyado sobre el brazo afectado , comienza a realizar movimientos seleccionados en el codo.

ANEXO 21



Inhibición de la espasticidad flexora del brazo afectado . Observación: El fisioterapeuta eleva la cintura escapular para contrarrestar la presión hacia abajo. El paciente mueve el tronco y la cintura escapular mientras el terapeuta inhibe la espasticidad flexora en miembros superiores.

ANEXO 22



Se estimula la extensión activa del brazo por medio de la presión- tracción.

ANEXO 23



Paciente en decúbito lateral : movilización de la cintura escapular. Observación : Se mueve el hombro y la escápula hacia arriba y hacia adelante.

ANEXO 24



Paciente en decúbito lateral : Se mueve la escápula y el hombro hacia adelante teniendo en cuenta la rotación externa del brazo.

ANEXO 25



Paciente en decúbito supino, movilización de la cintura escapular hacia adelante y arriba con el brazo en extensión

ANEXO 26

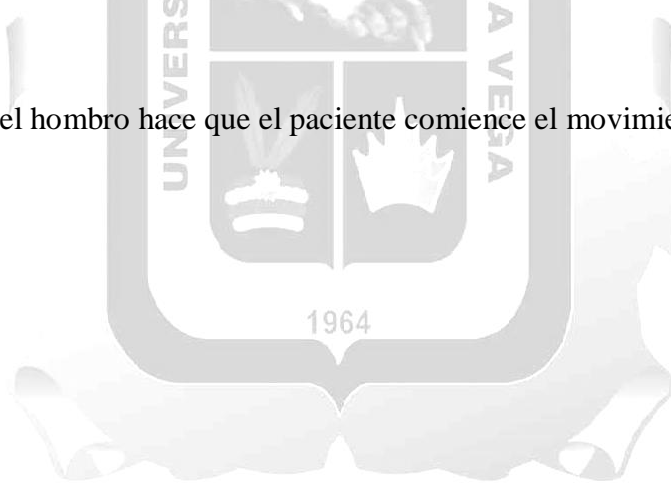


Se continua con elevación del brazo y colocación de la palma de la mano contra la pared.
Observación : Abducción del pulgar

ANEXO 27



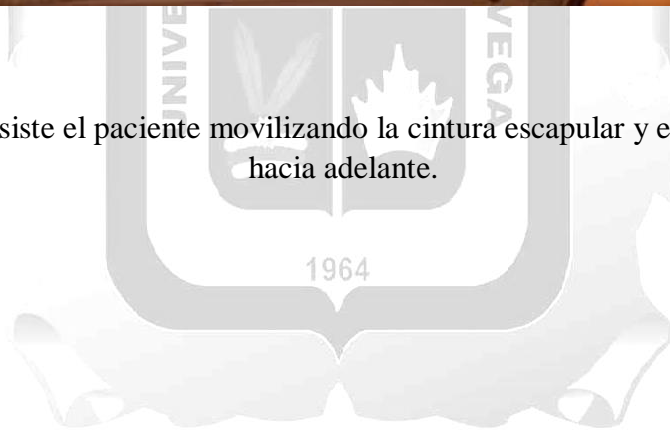
La retracción del hombro hace que el paciente comience el movimiento de la pelvis.



ANEXO 28



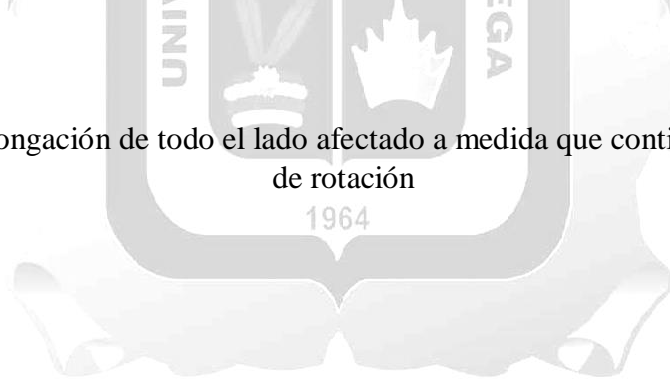
El fisioterapeuta asiste el paciente movilizándolo la cintura escapular y el tronco, llevándolo hacia adelante.



ANEXO 29



Observación : Elongación de todo el lado afectado a medida que continua el movimiento de rotación



ANEXO 30



Movimiento casi completado. Observación : Elongación del lado afectado mantenida en su totalidad.



ANEXO 31



Elevación del brazo . Se efectúa con extensión y rotación externa.

ANEXO 32



El paciente empuja en forma intermitente hacia arriba contra la mano del fisioterapeuta con flexión y extensión leves y aisladas alternadas del codo.

ANEXO 33



1964

Aprendiendo a controlar y desplazar el peso sobre la pelvis , moviendo el tronco y brazos hacia adelante

ANEXO 34



Movimiento del tronco hacia un lado con la pelvis fija.

ANEXO 35



Movimiento del tronco contra la pelvis

1964

ANEXO 36



Flexión de cadera y rodilla para producir la elevación de la pierna afectada y colocarla sobre la pierna sana.

ANEXO 37



1964

Sentarse con las piernas cruzadas . Observación : La pierna espástica sobre la sana

ANEXO 38



1964

Descenso de la pierna afectada flexionada lentamente. El paciente mantiene y controla cada etapa

ANEXO 39



1964

Apoyo de peso sobre las piernas flexionadas. Observación : El pie afectado se encuentra paralelo al sano.

ANEXO 40



Comenzando a pararse. El peso sobre la pierna afectada.

ANEXO 41



1964

Preparación para pararse sobre la pierna afectada. Bajar de la camilla, apoyo de peso sobre la pierna del lado afectado.

ANEXO 42



Extensión de cadera y rodilla con el pie fijo sobre el piso. La pierna sana esta flexionada y no apoya peso.

ANEXO 43



1964

Flexión y extensión alternadas de rodilla

ANEXO 44



El fisioterapeuta mantiene elevada la cintura escapular con el brazo y manos extendidos y en rotación externa inhibiendo la espasticidad flexora

ANEXO 45



Pasos hacia adelante con la pierna afectada. El fisioterapeuta controla la presión hacia abajo del apierna y el pie.

Observación: De esta forma, el control de la espasticidad extensora mantiene la rodilla móvil.

ANEXO 46



Apoyo de peso y equilibrio de la pierna izquierda afectada con el pie sano por delante.

ANEXO 47



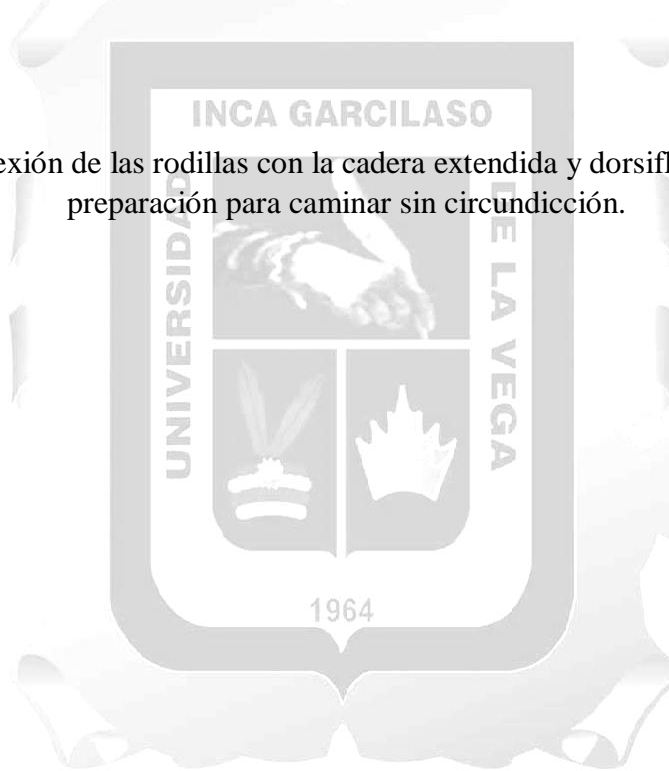
1964

Flexión de rodilla con la cadera extendida sin traccionar la pelvis hacia arriba , antes de efectuar un paso hacia adelante.

ANEXO 48



Preparación de flexión de las rodillas con la cadera extendida y dorsiflexión del tobillo en preparación para caminar sin circundición.



ANEXO 49



1964

El paciente ejecuta pequeños movimientos específicos de flexión y extensión de la rodilla.

ANEXO 50



1964

Control de la dorsiflexión del pie izquierdo espástico antes de hacer un paso hacia adelante.

ANEXO 51



Flexión de rodilla de la pierna afectada cuando esta bien atrás en la preparación de dar pasos mas grandes. La flexión de rodilla de la pierna afectada es más difícil debido al aumento de la extensión de cadera con espasticidad extensora.

ANEXO 52



Paciente haciendo un paso hacia adelante. El fisioterapeuta controla e inhibe la espasticidad excesiva con presión del pie hacia abajo.

ANEXO 53



Paciente arrodillado . Se le pide que levante el brazo sano. Observación: Mal equilibrio y apoyo del brazo sobre el lado izquierdo afectado.

ANEXO 54



Moviendo la pierna hacia adelante y hacia atrás , con equilibrio sobre la rodilla afectada.

ANEXO 55



1964

Paciente arrodillado de manera erguida .

ANEXO 56



1964

Pierna del lado afectado flexionada y la pierna sana en extensión.

ANEXO 57



1964

Haciendo pasos pequeños hacia adelante y hacia posterior con la pierna sana, mientras la pierna afectada esta en el banquillo. Observación : Este movimiento ejercita el apoyo de peso sobre la cadera afectada.

ANEXO 58



Inhibición de la espasticidad flexora para posibilitar “la colocación” y sostén del brazo.

ANEXO 59



1964
Cuando se ha reducido la espasticidad de los flexores de la muñeca. Se requiere abducción del pulgar.

ANEXO 60



Después de la inhibición de la espasticidad flexora, el paciente es capaz de mantener la posición del brazo.

ANEXO 61



El paciente es capaz de mantener el brazo en alto

ANEXO 62



1964

El codo realiza movimientos independientes cuando se mantiene el brazo arriba en la cabeza.

ANEXO 63



1964

Las manos estando entrelazadas se mueven hacia el rostro. La mano del fisioterapeuta evita la retracción del hombro.

ANEXO 64



1964

Apoyo de peso sobre el lado afectado

ANEXO 65



Reacciones de equilibrio facilitados del lado afectado.

ANEXO 66



1964

Realizando pasos hacia adelante con la pierna afectada.

ANEXO 67



1964

Estando parado sobre la pierna sana. El paciente controla el rango de movimiento.

ANEXO 68



1964

Cruzarla pierna afectada por delante de la pierna sana.

ANEXO 69



1964

Cruzar la pierna sana por delante de la pierna afectada.

ANEXO 70



1964

El pie del lado afectado se mueve hacia adelante estando sobre una toalla, ya que esto facilita el movimiento.

ANEXO 71



El fisioterapeuta inhibe la espasticidad del tronco. Se moviliza la escápula por medio de la flexión de hombro con rotación externa.

Inhibiendo la espasticidad flexora en la mano.

ANEXO 72



El paciente deja descansar la palma de la mano sobre su frente.

ANEXO 73



Inhibiendo la hipertonía en el brazo por medio de mover el cuerpo en contra del brazo espástico

ANEXO 74



1964

Con el brazo en extensión del lado afectado, el paciente se mueve de lado al lado

ANEXO 75



El paciente al flexionar el tronco , el fisioterapeuta asiste a la movilización de las escápulas.

ANEXO 76



El paciente al extender el tronco, la asistencia del fisioterapeuta lleva ambas escápulas hacia posterior a su vez facilitando la extensión del tronco.

ANEXO 77



Mover pasivamente el hombro hacia adelante y hacia atrás mientras el hombro contrario intenta estabilizarse.

ANEXO 78



El paciente aprende a mover el hombro afectado con la asistencia del fisioterapeuta.

ANEXO 79



El brazo en extensión y rotación externa , el paciente trata de mover la cabeza en dirección de su mano.

ANEXO 79



1964

El paciente gira el tronco hacia el lado sano estando con los brazos cruzados

ANEXO 80



Inhibición de la pronación del antebrazo. Se traslada el peso de un lado a otro.

ANEXO 81



El paciente con ambas manos apoya su rostro.

ANEXO 82



El fisioterapeuta mueve la mano del paciente con hemiplejía , el paciente mueve nuevamente la mano hacia el rostro

ANEXO 83



La muñeca hemipléjica descansa en la mano del fisioterapeuta y sigue el movimiento.

ANEXO 84



Ambas manos están en contacto con las manos del fisioterapeuta y se realizan movimientos con mas rango

ANEXO 85



El paciente sigue la mano del fisioterapeuta hacia arriba y hacia adelante.

ANEXO 86



Se prepara al paciente para que pueda balancear el brazo con hemiplejía hacia adelante.

ANEXO 87



El fisioterapeuta facilita el movimiento del tronco y así poder lograr que el brazo golpee el globo.

ANEXO 88



El paciente es capaz de mover y controlar el movimiento