1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de la intervención realizada desde el área de Fisioterapia y Terapia ocupacional para incrementar habilidades motoras que permitan un óptimo desempeño funcional en pacientes con lesiones medulares.

2. ALCANCE

Esta guía define los lineamientos para llevar a cabo de forma sistemática el proceso de rehabilitación de los usuarios que presentan secuelas de un trauma raquimedular del Centro de Neurorehabilitación APAES SAS.

3. TALENTO HUMANO

Fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales con título profesional que se desempeñan en el Centro de Neurorehabilitación APAES SAS.

4. DOTACION

Caminadora, TENS, EMS

5. MEDICAMENTOS, DISPOSITIVOS E INSUMOS

Balón terapéutico, Rollos, triángulos, mancuernas, pesas de velcro y Theraband

6. ENFOQUE DIRERENCIAL

Relacionado en el documento Atención con enfoque diferencial con Código: A-DC-212

7. DEFINICIÓN

El término «lesión medular» hace referencia a los daños sufridos en la médula espinal a consecuencia de un traumatismo (por ejemplo, un accidente de coche) o de una enfermedad o degeneración (por ejemplo, el cáncer). No existen estimaciones fiables de su prevalencia mundial, pero se calcula que su incidencia mundial anual oscila entre 40 y 80 casos por millón de habitantes. Hasta un 90%

de esos casos se deben a causas traumáticas, aunque la proporción de lesiones medulares de origen no traumático parece ir en aumento.

Los síntomas, que dependen de la gravedad de la lesión y su localización en la médula espinal, pueden incluir la pérdida parcial o completa de la sensibilidad o del control motor en brazos o piernas e incluso en todo el cuerpo. Las lesiones medulares más graves afectan a los sistemas de regulación del intestino, la vejiga, la respiración, el ritmo cardíaco y la tensión arterial. La mayoría de las personas con lesiones medulares sufren dolor crónico.[1]

Desde un punto de vista eminentemente práctico, hay otras razones que hacen "especiales" a los TRM. En primer lugar, las dificultades diagnósticas motivan que en ocasiones sean incluidos entre las lesiones inadvertidas del politraumatizado, en el que las manifestaciones de otros traumatismos más aparentes, las alteraciones del nivel de conciencia y las situaciones de amenaza vital, pueden hacer difícil, y a veces imposible, el diagnóstico temprano y demorarlo inevitablemente. Hasta en un 30% de los pacientes con lesiones cervicales, se retrasa el diagnóstico dos o más días. Es, por tanto, imprescindible mantener un alto índice de sospecha en todo momento, así como un adecuado apoyo radiológico en el área de urgencias.

El segundo aspecto fundamental en el manejo extra e intrahospitalario del paciente con sospecha de TRM es la prevención del agravamiento de las lesiones durante la manipulación del mismo, así como el inicio precoz de tratamientos encaminados a detener o prevenir el desarrollo de lesión medular secundaria. Para ello se requiere personal experto, entrenado y sensibilizado en la atención de este tipo de emergencia.

Aunque se han experimentado grandes avances en la atención urgente y cuidados de estos pacientes (y en la del politraumatizado en general), así como en sus posibilidades de rehabilitación y reintegración social, los TRM siguen originando graves problemas individuales, familiares, sociales y económicos, que demandan un abordaje multidisciplinario.

8. ETIOLOGÍA

La principal causa de TRM son los accidentes de tránsito (más del 50%), también se encuentran los accidentes laborales y deportivos. Entre el 25-60% de los casos

[1] Tomado de http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs384/es/

vienen acompañados de traumatismos múltiples (craneal, torácico, pélvico, etc). Estos pueden estar relacionados con lesiones por arma de fuego, caídas de más de 4 metros de altura, lesiones por onda explosiva, clavados en aguas poco profundas, entre otras. Las zonas anatómicas más afectadas son: cervical baja, unión cervico-torácica y la unión dorso-lumbar.

9. DESCRIPCIÓN CLÍNICA

El trauma raquimedular es un proceso dinámico, evolutivo y multifásico a partir del momento en que se produce el traumatismo; por ello el objetivo sobre el manejo del daño espinal está orientado a reducir el déficit neurológico resultante y prevenir alguna pérdida adicional de la función neurológica. El nivel más frecuente de lesión es la región cervical media baja, el siguiente lugar es la unión toracolumbar; coincidiendo estos niveles con las áreas de mayor movilidad de la columna espinal. En un paciente con sospecha de daño espinal, la columna debe ser inmovilizada para prevenir el daño neurológico y la anatomía de la lesión debe ser analizada como primer paso al momento de proveer un tratamiento efectivo.[2] Se manifiesta por parálisis flácida por debajo de la lesión, arreflexia osteotendinosa y cutánea, retención vesical y cambios vegetativos.

La lesión de la médula espinal afecta a la conducción sensorial y motora desde el sitio de la lesión, por lo tanto examinando sistemáticamente dermatomas y miotomas es posible determinar los segmentos medulares afectados por el TRM[3]. A partir del examen de dermatomas y miotomas, se generan varias medidas de daño neuronal, a través de las cuales podemos establecer el tipo de daño y el nivel en que se encuentra.

10. CRITERIOS CLÍNICOS

Antes de evaluar al paciente el terapeuta debe estudiar la historia clínica y tener conocimiento de todas las pruebas que se le han practicado para llegar al diagnóstico final. También será importante saber su historia social a la hora de plantear objetivos y será bueno conocer el apoyo familiar y otros factores como

2San Martín A. Traumatismos Raquimedulares. Programa de Medicina de Urgencia. Escuela de Medicina Universidad Católica de Chile 2003; 1: 1-16.

3Maynard F, Bracken M, Creasey G, Ditunno J, Donovan W, Ducker T, *et al.* International Standards for Neurological and Functional Classification of Spinal Cord Injury. *Spinal Cord.* 1997; 35: 266-74.

tragedias personales que se deberán tener en cuenta, ya que pueden afectar la emotividad y el comportamiento del paciente.

Tras este estudio, valoraremos los siguientes aspectos:

Impresión general

Nos fijamos, incluso antes de hablar con el paciente de la figura, actitudes posturales, atrofia muscular, coloración de la piel, signos de mala salud, abandono o desnutrición, aspecto de la piel, uñas y cabello; también mientras realizamos la anamnesis posterior nos fijamos en el estado mental y la actividad funcional.

Anamnesis

Referida a la enfermedad y a cualquier otro aspecto que nos preocupe en el paciente como su entorno familiar, laboral y social. Durante el interrogatorio nos daremos cuenta de si existe una alteración en el lenguaje o audición, así como del estado mental al que hacíamos antes alusión.

Evaluación de los mecanismos sensitivos

Audición, vista, sensibilidad cutánea, vibración (se valorará con diapasón), posición articular (ver si el paciente es capaz de reconocer la posición en la que tiene sus articulaciones, por supuesto sin estímulo visual), esquema corporal, problemas preceptúales o estereognosia (habilidad para reconocer objetos mediante el tacto y la manipulación).

Movilidad articular y de tejido blando

Se evaluará el arco de movimiento activo y pasivo.

Variaciones en la actividad muscular

Se valorará el estado de flacidez, hipotonía, hipertonía en movimientos pasivos y mediante la palpación.

Evaluación funcional

Evaluaremos la posibilidad de realizar combinaciones de movimiento, el equilibrio en sedestación y bipedestación, la evaluación de la coordinación, suavidad y la precisión en los movimientos.

Evaluación de la acción muscular voluntaria

Se realizará el balance muscular puntuado de 0 a 5, definiendo si se encuentra alterada o conservada.

Evaluación del habla

Se debe saber si el paciente es capaz de hablar y entender lo que se le dice, sería bueno establecer unos signos de comunicación comunes entre los terapeutas para entender a un paciente que no pueda hablar.

Función respiratoria

Se evaluará la movilidad torácica, la fuerza de los músculos respiratorios

11. APOYO DIAGNÓSTICOS

En caso de requerirse información sobre la condición o el estado especifico de un sistema en el usuario para la toma de decisiones respecto al plan de tratamiento o presentarse alguna complicación relacionada con la patología de base durante el tratamiento el usuario se remitirá para evaluación médica especializada, con el fin de definir conducta a seguir.

- Resonancia magnética
- Electroencefalograma
- Tomografía computarizada
- Radiografías
- Entre otros.

12. FACTORES DE RIESGO

Estos factores de riesgo son secundarios al diagnóstico médico:

- Deformidades.

- Atrofias musculares.
- Complicaciones respiratorias.
- Escaras.
- Infecciones urinarias.
- Entre otras.

13. CLASIFICACION

Nivel vertebral: se refiere a que nivel, que por imágenes diagnosticas ocurre el mayor daño vertebral, por lo general este nivel no se corresponde al nivel de lesión.

Nivel neurológico: Se refiere al déficit motor y/o sensorial de la lesión, permite la clasificación del trauma raquimedular en completo o incompleto.

Trauma completo: Es aquel en el cual no hay función sensorial o motora, por debajo del nivel de la lesión.

Trauma Incompleto: La presencia de alguna función sensorial o motora, por debajo del nivel de la lesión hasta los niveles sacros 4 y 5. Clasificación Frankel, modificada por la Asia (nivel de evidencia IV)[4]

Clasificación de ASIA

GRADO A: Lesión completa: Compromiso motor y sensitivo que incluye S4-5.

GRADO B: Lesión incompleta: La sensibilidad está conservada incluyendo S4-S5. No hay función motora.

4 Departamento de Neurocirugía Universidad del Valle. Kraf Ceorge, J. Physical Medicine and Rehabilitation. Clinic of North America.Vol 3 #4.. De.

W.B. Saunders.C.O.1992 De Lisa, Joel. Rehabilitation of the Spinal Cord Injury- Neurogenic Bladder and Bowel. Rehabilitation Medicine-Principles and Practice. J.B.Lippincott.1988. Pag : 635, 492

GRADO C: Lesión incompleta: Función motora conservada por debajo de la lesión hasta un grado de fuerza menor de 3.

GRADO D: Lesión incompleta: Función motora conservada por debajo de la lesión con un grado de fuerza mayor de 3.

GRADO E: Normal: Función motora y sensitiva conservada.

Clasificación pronóstica en grados de Frankel

A Lesión motora y sensitiva completa

B Lesión motora completa con alguna percepción de sensibilidad

C Función motora presente, pero inútil para el paciente

D Función motora parcial pero útil

E Función motora y sensitiva normal

Para el pronóstico funcional se tiene en cuenta el **Nivel de parálisis compatible con capacidad funcional** (nivel de Evidencia III)[5]

NIVEL Y HABILIDAD FUNCIONAL

C2-C3 Totalmente dependiente en actividades de la vida diaria, Dependencia respiratoria. Marcapaso del frénico.

C 4 Totalmente dependiente, pero movilizaría silla de rueda con control bucal y mandibular.

C 5 Alimentación y aseo dental con aditamentos; moviliza silla de ruedas con unidades de control para las manos.

C 6 Empuje manual de silla de ruedas, con aros proyectados. Potencial actividades de autocuidado utilizando mecanismo de tenodesis natural en manos. Capaz de realizar “pushups” en la silla de ruedas sin contracturas en flexión del codo.

5 Goodgold. Joseph. Spinal Cord Trauma. Rehabilitation Medicine.C.V. Mosby C.O. 1988. Pag 147 -184.

C 7 Realiza autocuidados más fáciles que el nivel C6, “pushups” más reales, locomoción en silla de ruedas total.

C8-T1 Totalmente independiente desde la silla de ruedas incluyendo actividades de alto nivel, autocateterización urinaria y uso de supositorios rectales.

T2-T10 No es candidato para entrenamiento de ambulación con aparato largo y muletas.

T11-L1 Candidato en el límite para la ambulación con ortesis en comunidad.

L2-L3 Capaz de caminar con ortesis rodilla-tobillo-pie bilateral con ayuda de bastón de cuatro apoyos. La silla de ruedas aún es necesaria para desplazamientos prolongados.

L4-L5 Capaz de caminar con ortesis tobillo-pie y muletas.

S 1 Con alguna debilidad de MMII, requiere ayudas para la marcha (estabilizadores o muletas).

14. MANEJO TERAPEUTICO

El **tratamiento,** una vez tratada la causa específica de la lesión, se podran generalizar las pautas terapéuticas, que se pueden dividir en tres fases: encamamiento, sedestación y bipedestación-marcha.

En la **fase de encamamiento** tendremos en cuenta:

• **Profilaxis de las escaras:** mediante la limpieza de la piel, cambios posturales, colchones especiales.

• **Movilización articular:** La movilización pasiva de todas las articulaciones se iniciará cuanto antes, llevándola a cabo 2 ó 3 veces al día. En caso de espasticidad no se debe luchar contra ella y se han de prevenir los reflejos de estiramiento.

• **Ejercicios para músculos no lesionados:** Se realizarán toda clase de ejercicios resistidos, progresivos y simétricos. En miembros superiores pueden utilizarse pesas y circuitos de poleas. En tetrapléjicos pueden utilizarse ayudas técnicas en forma de guantes que se fijan a las muñecas.

• **Ejercicios respiratorios:** Sesiones cortas mediante ejercicios de inspiración y espiración máximas. Si hay afectación de la musculatura abdominal se realizarán ejercicios de espiración asistida manual.

En la **fase de sedestación** debemos recordar que hay que incorporar al paciente lo antes posible, desde el momento en que la lesión ósea y su estado general lo permitan

• **Primeras incorporaciones:** Se inician con ejercicios en semidecúbito, lo que facilita la adaptación al ortostatismo y luego sentado en la cama con los pies colgando.

• **Instalación en la silla:** La silla debe estar adaptada perfectamente para evitar las escaras y el aumento de espasticidad. Hay que intentar que el paciente adquiera la mayor autonomía posible: sentarse y levantarse desde la silla, vestirse, paso de la silla a la cama y viceversa, paso de la silla al inodoro, etc.

Esta **fase de bipedestación-marcha** no es posible en todos los casos. La bipedestación en paralelas o en plano inclinado debe realizarse tan pronto como sea posible por sus efectos beneficiosos. Influyen en el pronóstico de la marcha el nivel y tipo de lesión, el estado de los miembros superiores, la edad, peso y talla.

Utilizaremos ayudas según el nivel de la lesión, por debajo de L3 no suele hacer falta, en L4 hace falta algún dispositivo bajo que impida la extensión plantar del pie; en L3 se requieren bitutores largos ya que no hay función de la rodilla; en D12 se requieren bitutores largos y bastones, con lo que solo se realizará en el gimnasio por el elevado gasto energético; finalmente, por encima de D10 es muy difícil la marcha.

Comprende varias fases, el equilibrio en bipedestación y paralelas. Tras ello la marcha en paralelas, ayudado por los miembros superiores siempre adelantados, normalmente marcha pendular. Por último y más difícil, la marcha con bastones cuando ya se ha llegado al dominio completo en paralelas. Tras ello, marcha en terrenos irregulares, pendientes y subir y bajar escaleras.

14.1. Técnicas Terapéuticas

Método Kabat

El método Kabat o de los movimientos complejos es la más representativa de las técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva. Se fundamenta en una serie de principios básicos y utiliza técnicas estimuladoras o relajadoras en función del efecto deseado.

Principios básicos

Los principios básicos en los que se fundamenta el método Kabat son:

• **Movimientos complejos**: Los patrones de movimiento utilizados en este método son globales, en masa, similares a los desarrollados en los actos de la vida diaria. El sentido de los mismos es diagonal y espiroideo, en consonancia con la disposición diagonal y rotatoria de huesos, músculos y articulaciones. Se realizan según 3 dimensiones: Flexión-extensión, abd-adducción y pronosupinación; y se organiza alrededor de una articulación principal o pívot. Cada segmento del cuerpo (cabeza y cuello, tronco superior, tronco inferior y extremidades) tiene dos diagonales de movimiento y cada una consta de dos patrones, antagónicos entre sí. El movimiento se ejecuta desde la mayor amplitud, donde las fibras musculares están elongadas, al máximo acortamiento del recorrido, aprovechando toda la amplitud del movimiento, y desde la parte más distal del segmento a tratar para recibir el mayor número de estímulos propioceptivos facilitadores.

• **Resistencia máxima**: La aplicación de la máxima resistencia manual, base de todas las técnicas de facilitación, es fundamental para conseguir el desarrollo de la resistencia y de la potencia muscular. Facilita los mecanismos de irradiación e inducción sucesiva.

• **Contactos manuales**: La presión manual ejercida sobre la piel que cubre músculos y articulaciones, se utiliza como mecanismo facilitador para orientar sobre la dirección del movimiento y demandar una respuesta motora.

• **Comandos y órdenes**: Las órdenes han de ser claras, sencillas, rítmicas y dinámicas para facilitar el esfuerzo voluntario del paciente por medio de la estimulación verbal, siendo las más usuales “tire”, “empuje” y “sostenga”.

• **Compresión y tracción**: Ambas maniobras estimulan los receptores propioceptivos articulares y favorecen, respectivamente, la estimulación de los reflejos posturales y la amplitud articular.

• **Estiramiento**: La elongación de las fibras musculares, provoca por mecanismo reflejo, un incremento de la contracción muscular. El movimiento impreso para obtener el reflejo de estiramiento debe ser breve y sincrónico con el esfuerzo voluntario del paciente.

• **Sincronismo normal**: Es la secuencia de la contracción muscular en la realización de un movimiento coordinado. En el desarrollo morfogenético normal, el control proximal se adquiere antes que el distal, pero la secuencia se efectúa en sentido contrario al existir a nivel distal mayor recepción de estímulos motores.

• **Refuerzo**: En un patrón cinético, los componentes musculares se refuerzan entre sí y particularmente los débiles, a expensas de los fuertes al aplicar una resistencia máxima, por el mecanismo de irradiación. Los diversos patrones de los distintos segmentos corporales pueden combinarse para reforzarse entre ellos.

Patrones cinéticos

Son movimientos integrados que tienen un carácter global y se realizan en diagonal y espiral, es decir, con componentes de rotación, produciendo de forma muy exacta los movimientos que se realizan en las actividades de la vida diaria y en los movimientos de los deportes.

En las diagonales, configuradas en forma de "X" existen en cada una de ellas dos patrones antagonistas uno del otro, y constan de flexión o extensión, abd o adducción, y rotación interna o externa. Con la excepción de los patrones de cabeza, cuello y tronco donde solamente se combinan momentos de flexión o extensión con rotación derecha o izquierda.

En la extremidad superior la flexión va ligada siempre a la rotación externa, siendo variable interna, como también lo es la abducción o la aducción. Respecto a la extremidad inferior, la abducción va unida siempre a la rotación interna, mientras que la aducción a la rotación externa, siendo variable la flexión o extensión. En los miembros superiores e inferiores existen pivotes proximales (hombro y cadera) pivotes intermedios (codo y rodillas) y pivotes distales (muñeca y tobillo).

Existen dos tipos de patrones cinéticos:

• **Patrones cinéticos Base**: En cada diagonal de los miembros superiores e inferiores, no se genera movimiento en las articulaciones pivote intermedias: codo y rodilla.

• **Patrones quebrados o mixtos**: Son aquellos en los que intervienen las articulaciones o pivotes intermedios, codo o rodilla. Lo que permite partir de la posición de extensión y finalizar el recorrido de la flexión o viceversa. Son adecuados para dar énfasis a los pivotes intermedios y distales.

Pasamos a ver algunos ejemplos:

Cabeza y cuello

Los dos patrones de una diagonal (hay dos diagonales principales) son: flexión con rotación hacia la derecha y extensión con rotación hacia la izquierda.

En la flexión con rotación hacia la derecha el patrón agonista es la extensión con rotación a la izquierda. En el movimiento la cabeza hace rotación hacia la derecha. Se indica al paciente “gire la cabeza”. Maxilar inferior se deprime, flexión de los cóndilos occipitales sobre el atlas. Se dice al paciente “Baje la barbilla” para continuar con el movimiento de flexión y rotación del resto de vértebras cervicales, hasta llevar el mentón hacia la clavícula derecha. Tras la orden verbal “tire” hay rotación de la cabeza.

A esta diagonal le sigue la antagonista.

Miembro superior

En los patrones de los miembros superiores, hay que tener en cuenta los componentes articulares que van asociados. Cuando hay flexión de hombros siempre se acompañan de rotación externa del brazo con supinación del antebrazo y desviación radial de la muñeca. Por el contrario, en los patrones de extensión de hombro se acompañan de rotación interna, de pronación del antebrazo y desviación cubital de la muñeca. Conviene recordar también que los patrones base se realizan con el codo en extensión. En una diagonal existen dos patrones: flexión, aducción, rotación externa; y extensión, abducción y rotación interna; mientras que en la otra son los de flexión, abducción, rotación externa; y extensión, aducción, rotación interna.

En el patrón de flexión, aducción y rotación externa, el pulgar y los demás dedos se flexionan, la muñeca se desvía hacia el lado radial y se flexiona, supinación del antebrazo, se flexiona el hombro, se aduce y hace rotación externa; todo ello con la orden verbal “tire”.

Miembro inferior

Ciertos componentes articulares están siempre asociados. Así los patrones con abducción de la cadera se acompañan siempre de una rotación interna de la misma y de eversión del tobillo; por el contrario, la aducción de la cadera conlleva una rotación externa y de inversión del tobillo. Los patrones objetos de estudio en una diagonal son: flexión, aducción, rotación externa; y extensión, abducción yrotación interna.

En el patrón de flexión, aducción y rotación externa, los dedos se extienden, el pie y tobilla se dorsiflexionan con inversión, la cadera se flexiona y aduce rotando hacia fuera.

14.2. Técnicas específicas

Con frecuencia estas técnicas se emplean de manera combinada, debiendo ser seleccionadas según el tipo de lesión. Pueden ser de dos tipos: de refuerzo y potenciación, o de relajación o estiramiento:

• **Refuerzo y potenciación**:

- **Contracciones repetidas**: Se trata de repetir los mismos movimientos o patrones. La resistencia será la máxima que el paciente pueda soportar; se puede añadir el estiramiento y se realiza de dos maneras: por repetición del reflejo de estiramiento o por contracciones alternantes isométricas-isotónicas. En esta última, al final del recorrido isotónico se pide una contracción isométrica. Estas contracciones repetidas no están indicadas en postoperados recientes y los ortopédicos agudos.

-**Inversión lenta**: El paciente realiza un patrón contra resistencia máxima seguido inmediatamente del patrón antagonista. El cambio debe realizarse con rapidez.

-**Inversión lenta y sostén**: Lo mismo que el anterior, pero se añade una contracción isométrica al final de cada amplitud de movimiento.

-**Estabilización rítmica**: Se emplea una fuerte contracción isométrica del patrón agonista, seguido de una contracción isométrica del antagonista.

• **Relajación o estiramiento**: Estas técnicas facilitan la movilidad. Encontramos:

-**Sostener-relajar**: Se aplica en pacientes que presentan una importante limitación de la amplitud articular. No provoca dolor. Se coloca el segmento en la máxima amplitud articular y se pide una contracción isométrica, sin permitir el movimiento. Después se relaja y se intenta ganar amplitud articular.

-**Contraer-relajar**: Igual que la precedente, pero se permite el movimiento de rotación, puede hacerse en puntos sucesivos del recorrido.

-Inversión lenta, sostén y relajación: El objetivo es estimular al agonista después de relajar el antagonista. El paciente realiza el patrón hasta el límite de la movilidad articular. Seguidamente se provoca una contracción isométrica de los antagonistas, y se mantiene si es posible 30 segundos. A continuación, relajación progresiva, seguida de contracción isotónica del patrón agonista.

-**Iniciación o técnica rítmica**: Está reservada para pacientes que sufren alteraciones extrapiramidales, como rigidez o temblor. Tiene el propósito de promover la habilidad para iniciar el movimiento y aumentar la rapidez del mismo. Primero se ejecutarán los patrones de forma pasiva, por tanto, esta técnica estará contraindicada donde no se puedan realizar movilizaciones pasivas.

Indicaciones

Teniendo en cuenta que los objetivos de las técnicas de FNP son el reforzamiento muscular, el aumento de la estabilidad y de la amplitud articular, el restablecimiento de la coordinación, el reentrenamiento del equilibrio y la relajación muscular, su uso puede estar indicado a diferentes niveles: neuropatías periféricas, patología del sistema nervioso central, traumatología, reumatología, ortopedia, patología cardio-respiratoria, geriatría y medicina deportiva.

En función del tipo de lesión y el efecto deseado, se hará la elección de la técnica a utilizar, teniendo además presente la edad del paciente, el estado físico y psíquico y la tolerancia al esfuerzo.

Método Bobath

Principios básicos del tratamiento

Debe enseñarle al paciente la sensación de movimiento, no los movimientos en sí mismos. La sensación normal de movimiento le permitirá realizar movimientos normales; o sea consiste en enseñar a los pacientes el control de los movimientos en una secuencia correcta para evitar posteriores deformidades. Para ello lo primero sería controlar el tono muscular para dejarlo en la gradación adecuada. El intentar normalizar el tono muscular (inhibir hipertonía, espasticidad) se realiza a través de las Posiciones Inhibitorias de los Reflejos (PIR).

Mediante estas PIR se inhiben los reflejos tónico-posturales que son anómalos y permiten detener centralmente la hipertonía, dando lugar a períodos breves de hipotonía, estos períodos con el tiempo van siendo cada vez más amplios. Durante estos períodos de tonicidad normal se van a establecer nuevos esquemas propioceptivos también normales a través de los ejercicios de facilitación.

Los Bobath rompen la actividad refleja anormal por medio de una técnica especial de manipulaciones: estudian y analizan la posturas típicas del paciente y lo colocan en la antítesis a estas: en lugar de flexión, extensión, en vez de prono, supinación…

Estas PIR no deben ser solo posturas estáticas, sino etapas del movimiento que el niño todavía no sabe ejecutar.

El **Método Bobath** se basa en la **plasticidad**: lo explicaremos a continuación. No se conoce exactamente el número de células en el cerebro, pero sí que es un número fijo. Tras el nacimiento el número de conexiones e interacciones aumenta y se refuerzan las conexiones con cada una de las acciones que el cerebro aprende; a esta capacidad de modelar el cerebro a través del aprendizaje se le denomina

plasticidad. No podemos recuperar las neuronas muertas, pero sí reconstruir nuevas vías de conexión, y la plasticidad dependerá de la cantidad y calidad de estímulos que reciba el paciente.

Posturas inhibidoras de reflejos patológicos

Intentan inhibir los reflejos anormales responsables de la hipertonía por medio de unas posiciones especiales que reduzcan e incluso anulen dichas posturas; anulan las reacciones tónicas que dificultan la coordinación; así a partir de ellas se procura el movimiento activo o asistido sin desencadenar los patrones de flexión o extensión. Se llevan a cabo sobre una camilla o un balón gigante de 1 metro de diámetro que sirve de soporte inestable.

Una vez realizadas estas P.I.R. se agregan al tratamiento ejercicios que parten de estas posiciones iniciales como pueden ser la flexión de rodillas y caderas, elevación de tronco, abducción de miembros inferiores, etc.

14.3. Para pacientes con cuadriplejia y cuadriparesia:

Componente Neuromuscular:

Se estimulan los movimientos de cinturón escapular, hombro, codo, muñeca y dedos de acuerdo a la respuesta del paciente mediante actividad terapéutica siguiendo la secuencia de re-educación muscular: movimiento asistido, movimiento activo-asistido, movimiento activo, movimiento resistido.

Se promueven las transiciones:

- En supino elevación de la cabeza, elevación de miembros superiores contra gravedad, elevación de tronco superior.
- En prono soporte de peso en antebrazos, en brazos con codos extendidos, elevación de tronco.
- Se practican los giros con propulsión de cinturón escapular y de miembros superiores.
- Transición a sedente frontalmente con apoyo en miembros superiores y desde decúbito lateral, siendo este el máximo nivel motor alcanzado por estos pacientes cuando la lesión es completa.

Se estimula el control de tronco con soporte externo en miembros superiores.

Es de vital importancia el uso de férulas posicionales para miembros inferiores que mantengan la articulación de tobillo a 90 grados. Si la articulación no llega a esta posición debe adaptarse la férula a los grados alcanzados por el paciente y llevar gradualmente hasta lograr el ángulo de 90.

En pacientes con extensión de muñeca y estabilidad en dicha articulación, se promueve la flexión de los dedos por principio de tenodesis. Se emplean objetos livianos, se trabaja en plano medio inicialmente, se lleva la secuencia de desarrollo manual de agarres amplios hasta agarres finos como las pinzas.

En pacientes que logran mejor control de la flexo-extensión de los dedos el entrenamiento es más rápido, logran mejor nivel de habilidad y destreza. Se realiza el entrenamiento siguiendo la misma secuencia de desarrollo de la destreza manual.

Para los pacientes que no logran mantener la extensión de la muñeca o que se fatigan rápidamente en el mantenimiento de este movimiento se deben considerar el diseño y elaboración de adaptaciones que suplan la prensión, elementos tipo alcanzadores, fijadores, sujetadores, férulas para mantener la muñeca en posición funcional a la que se le puedan anexar adaptaciones para fijar los elementos a la mano. Se realiza el entrenamiento. Se realiza el entrenamiento en dichas adaptaciones hasta que el paciente logre cumplir la función para la cual fue diseñado. Para todos los pacientes aplica la actividad terapéutica tipo proyecto con las siguientes características: sencilla, corta, liviana, reparable, de gratificación inmediata, cooperativa, individual y/o grupal.

Es de vital importancia el uso nocturno y en períodos de descanso de férulas posicionales que mantengan la muñeca entre 15 y 30 grados de extensión, pulgar en oposición, Metacarpofalángica en ligera flexión, interfalángicas en extensión.

Instruir a la familia y al paciente sobre la importancia de la humectación frecuente, mínimo 3 veces por día en las zonas vulnerables y en la piel en general. Se recomienda los cambios de posición cada dos horas. Higiene diaria. Posicionamiento en cama con almohadas entre las piernas para posición decúbito lateral, en supino cojín de cóccix ó acolchados acuosos también indicados para zona talar. Revisar diariamente la piel e incrementar la humectación en zonas enrojecidas. Para permanencia en la silla de ruedas emplear el cojín de cóccix ó el flotador convencional forrado en tela de algodón a fin de disminuir la presión en la zona glútea.

Componente Sensorial: para pacientes desde Frankel B.

Aplica principalmente para lesiones medulares incompletas. Utilizando diversas texturas se realiza el entrenamiento con los ojos abiertos, se estimula por un minuto en zonas de sensibilidad no alterada y posteriormente se pasa por zonas comprometidas. Direccionalidad de distal a proximal. Posteriormente se realiza el mismo proceso con ojos cerrados. La secuencia de entrenamiento considera: texturas burdas, semi-burdas y suaves. El paciente debe reforzar diariamente esta estimulación en casa.

Áreas del desempeño:

- **Actividades de la Vida Diaria:**

El entrenamiento se inicia con las actividades de autocuidado: alimentación, vestido e higiene, en las lesiones más altas C4 y C5 se hace necesario la implementación de adaptaciones para cepillo de dientes, cuchara y vaso. La participación en vestido e higiene es muy mínima siendo dependientes para estas acciones. En las lesiones más bajas C6 en adelante se requieren menos adaptaciones, se logra semi-dependencia en vestido e higiene realizando modificaciones a las prendas de vestir y empleando nuevos métodos de ejecución para dichas actividades, igualmente modificaciones al ambiente.

Se entrenan los cambios de posición en cama, supino-prono y viceversa, giros empleando propulsión de cinturón escapular o asistidos a través de la sábana de movimiento y la transición a sedente donde solo se alcanza leve control de la porción superior del tronco. En relación a los traslados en lesiones bajas se logra desarrollar el paso de la cama a la silla de ruedas y viceversa y silla de ruedas-silla y viceversa con un alto costo energético.

Se instruye a la familia y cuidador acerca de los cambios de posición y traslados realizados por dos personas a fin de que aprendan las diversas técnicas: de frente, de lado, hacia atrás. etc.
Para el manejo de silla de ruedas se recomienda la utilización de guantes deportivos que protejan la mano de lesiones tópicas. El entrenamiento se inicia con el reconocimiento de todos los componentes de la silla de ruedas y su funcionamiento.

Se enseñan y practican los movimientos hacia delante y atrás, media vuelta y giros completos, apertura y cierre de puertas, manejo de interruptores, en pacientes con buen agarre y mejor control de tronco se enseña el uso de ramplas, descenso de

andenes, sobrepaso de obstáculos. Se incrementa la exigencia en relación a la velocidad que se debe alcanzar en los desplazamientos y en la direccionalidad.

- **Trabajo y Actividad Productiva (**aplica para todas las lesiones medulares**):**

Se realiza la historia ocupacional y se analizan los resultados del formato de Habilidades Funcionales y Ambientales del puesto de trabajo y se definen las alternativas ocupacionales del paciente emitiendo de esta manera el diagnóstico y pronóstico ocupacional del mismo.

Las actividades con propósito desarrolladas durante el tratamiento corresponden a las demandas motoras, perceptuales, cognitivas y adaptativas requeridas para su puesto de trabajo.

Es de anotar que en la institución solo se desarrolla el proceso de Rehabilitación Funcional, pero se realiza orientación encaminada a recomendar procesos de capacitación cuando se requieren, modificación a herramientas o equipos de trabajo, entrenamiento en el uso seguro de los mismos, cambios en las tareas, operaciones o pasos de la ocupación, como alternativas para retornar a la misma ocupación u otra dentro de la misma rama.

Igualmente estos conceptos se enriquecen con los aportes profesionales de los demás miembros del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación como de otras especialidades que manejan el caso del paciente.

- **Actividades de ocio y Juego:** aplica para todos los niveles de lesión medular.

Se abordan con trabajo grupal favoreciendo al mismo tiempo la interacción social y la autoestima.

14.4. Para pacientes con paraplejia:

Componente Neuromuscular:

Se trabajan actividades terapéuticas que ofrecen movimientos resistidos en miembros superiores, trabajo muscular en plano inclinado. Las actividades son largas, de varios pasos y con materiales que ofrecen resistencia.

Se realiza la transición a sedente desde decúbito lateral y frontalmente. Se promueve la transición a cuatro puntos de apoyo se da asistencia a nivel pélvico mientras el paciente logra el soporte de peso por sus propios medios, en esta posición se trabaja balanceo antero-posterior. Igualmente de estimula el paso a posición de rodillas y el equilibrio en dichas posiciones. Se trabaja en colchoneta. Se varía la posición de las piernas para favorecer el control del tronco, sentado en trípode, círculo o sentado largo.

Paciente que logra la ejecución de todos los patrones de movimientos integrales y funcionales. Se hace énfasis en realización de los mismos cumpliendo con límites de tiempo estipulados, debe haber diferencia entre el miembro dominante y el auxiliar. Se realizan exigencias de coordinación en referencia a precisión, sincronismo y calidad en el movimiento.

Áreas del desempeño:

- **Actividades de la Vida Diaria:**

Estos pacientes logran la independencia para la ejecución del autocuidado: alimentación, vestido e higiene. Se realiza entrenamiento directo en el vestido: colocación y retiro de prendas superiores e inferiores, calcetines y calzado.

En la higiene se indica realización en silla plástica, se puede emplear ducha manual para favorecer el aseo de las piernas, se utilizan tapetes antideslizantes y barras laterales de sujeción las cuales se adquieren teniendo en cuenta las posibilidades económicas del paciente. Logra manejo del cateterismo vesical y colocación y retirada de pañal desechable.

En relación con los desplazamientos en cama se practican desde posición sedente con impulso de miembros superiores hacia delante, detrás y a los lados. Se puede practicar el arrastre en posición ventral.

Con respecto al manejo de silla de ruedas se incluyen las indicaciones para los pacientes con cuadriplejia y las siguientes:

- Traslado silla de ruedas-cama-viceversa.
- Traslado silla de ruedas- asiento y viceversa.-Traslado silla de ruedas-suelo y viceversa.
- Traslado silla de ruedas-carro y viceversa.
- Traslado silla de ruedas-baño y viceversa.
- Alcances a plano alto, medio y bajo.

- Transporte de objetos.
- Desplazamiento en terrenos irregulares.

Objetivos específicos de tratamiento.

- Promover máximo nivel de independencia y funcionalidad que le permita a la persona ser competente en su desempeño ocupacional
- Desarrollar dominio en el manejo de la silla de ruedas.
- Entrenar en Actividades de la Vida diaria básicas, instrumentales y avanzadas.
- Realizar diagnóstico y pronóstico ocupacional.
- Asesorar en actividades vocacionales y de ocio/tiempo libre.
- Educar a la familia como parte activa en el proceso de rehabilitación.

15. RECOMENDACIONES (1)

1. La clasificación ASIA es la herramienta de evaluación neurológica recomendada para médicos implicados en el manejo de pacientes con lesión raquimedular.
2. El índice de independencia funcional es recomendado como la herramienta de medición funcional en pacientes con lesión aguda de la médula espinal.
3. El índice de Barthel modificado es recomendado como herramienta de valoración del estado funcional de egreso de los pacientes con lesión raquimedular.
4. Los pilares básicos de una correcta exploración neurológica son:

- Fuerza muscular, la lesión del tracto cortico espinal produce déficit ipsilateral, se valora mediante la escala de Daniels (0-5), ver anexo.
- Reflejos, los reflejos desaparecen el el shock medular y tras la reversión de este se produce una fase de recuperación con hiperreflexia.
- Reflejo bulbocavernoso o contracción brusca del esfinter anal como consecuencia del estimulo sobre el pene o la vulva, esta siempre presente aun que desaparece durante el periodo de shock medular, la reaparición de este indica que el grado de lesion es I prácticamente definitivo, lo cual sucede en las primeras 48hrs. Sensibilidad, superficial transmitida por el haz espinotalámico lateral (táctil, fina, dolor y temperatura). Los cordones posteriores transmiten ipsilateralmente la sensibilidad profunda (táctil profunda, propioceptiva y vibratoria).
- Funciones autonómicas, valorando la disfunción vegetativa.

5. Las ortesis no están libres de las desventajas potenciales teóricas incluyendo atrofia muscular, costo, irritación de la piel, y retraso en la reactivación mientras esperan la ortesis.
6. No hay correlación entre la duración del reposo en cama y el grado de progresión de la cifosis durante el tratamiento conservador.
7. La movilización temprana es ahora generalmente aceptada como un abordaje recomendado para algunas fracturas toracolumbares por estallido.
8. Se han reportado buenos resultados con tratamiento conservador en fracturas estallido toracolumbares estables.
9. El tratamiento con ortesis suplementario con terapia física es el tratamiento de elección para pacientes con fracturas por compresión de la columna torácica y lumbar.

16. BIBLIOGRAFÍA

1. Consejo de Salubridad General, México D.F., CENETEC, Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de las lesiones traumáticas de la columna vertebral en adultos en el tercer nivel, evidencias y recomendaciones, 2011
2. Kraf Ceorge, J. Physical Medicine and Rehabilitation. Clinic of North America.Vol 3 #4.. De. W.B. Saunders.C.O.1992
3. De Lisa, Joel. Rehabilitation of the Spinal Cord Injury- Neurogenic Bladder and Bowel. Rehabilitation Medicine-Principles and Practice. J.B.Lippincott.1988. Pag : 635, 492.

4. Goodgold. Joseph. Spinal Cord Trauma. Rehabilitation Medicine.C.V. Mosby C.O. 1988. Pag 147 -184.

5. Wardrope J, Ravichandran G, Locker T. Risk assessment for spinal injury after trauma. *Bmj.* 2008; 328: 721-3.

6. Shih P, Fessler RG. Trauma of the nervous system: spinal cord trauma. In: Daroff RB, Fenichel GM, Jankovic I, Mazziotta JC, eds. Bradley's Neurology in Clinical Practice. 6th ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier; 2012:chap 50C.

7. Delfino H. Trauma Raquimedular, Med Rib Preto, 2009; 32: 388-400.
8. Henao-Lema C, Pérez-Parra J. Lesiones medulares y discapacidad: revisión bibliográfica. Aquichan, 2010; 10(2): 157-172.
9. Sociedad Española de rehabilitación y medicina física. Evaluación clínica y tratamiento de la espasticidad. Madrid: Panamericana, 2009.
10. Álvarez, D., Anaya, M. I., Arango, J. A., Arce, J. C., Arias, D. R., & Hegger, O. (2013). Guía de evaluación, manejo y rehabilitación del paciente con trauma raquimedular. *Univ Tecnol Pereira*, 2-44.
11. Galera, R., Corral, J. F. D., Rojas, O., González, E., Merchán, B., Rojas, M., ... & Scholtz, H. (1988). Guía para el manejo de pacientes con traumatismo raquimedular. *Rev. venez. neurol. neurocir*, 98-101.
12. Cardenas Rocha, N. (2013). *Guía de atención a personas con trauma raquimedular cervical: Enfoque desde la Terapia Ocupacional*. Editorial Universidad del Rosario.
13. BETANCOURT, S. Fundamentos de Medicina. Neurología**.** Tercera Edición. Corporación para la Investigación Biológica. Medellín. 1990.

14. POLONIO, BEGOÑA. Terapia Ocupacional en Discapacitados Físicos Teoría y práctica (Colección Terapia Ocupacional). Segunda edición. Madrid 2004
15. HOPKINS, H. Terapia Ocupacional**.** Willard/Spackman. Octava Edición. Editorial Panamericana. 1998.
16. TROMBLY, C. Occupational Therapy for Physical Dysfunction. Sexta Edición. Maryland: Williams & Wilkins. 2008.