

**CARACTERISTICAS CINEANTROPOMETRICAS Y POSTURALES EN
DEPORTISTAS DISCAPACITADOS CON LESION MEDULAR DEL
SUR-OCCIDENTE COLOMBIANO (VALLE, CAUCA Y NARIÑO) QUE
PRACTICAN BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS.**

PRESENTADO POR

NANCY JANETH MOLANO TOBAR
Fisioterapeuta

CARLOS IGNACIO ZUÑIGA LOPEZ
Especialista en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

DIANA MARIA RENGIFO MONCAYO
Estudiante de X semestre de Fisioterapia

DIANA MARIA MONTEALEGRE CUELLAR
Estudiante de X semestre de Fisioterapia

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTADES DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DE CIENCIAS
NATURALES Y EXACTAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA Y DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE
POPAYÁN
2004

**CARACTERISTICAS CINEANTROPOMETRICAS Y POSTURALES EN
DEPORTISTAS DISCAPACITADOS CON LESION MEDULAR DEL
SUR-OCCIDENTE COLOMBIANO (VALLE, CAUCA Y NARIÑO) QUE
PRACTICAN BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS.**

**Asesor Metodológico y Disciplinar
NANCY JANETH MOLANO TOBAR
Fisioterapeuta**

**Asesor Disciplinar
CARLOS IGNACIO ZUÑIGA LOPEZ
Especialista en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTADES DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DE CIENCIAS
NATURALES Y EXACTAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE FISIOTERAPIA Y DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
FÍSICA, RECREACIÓN Y DEPORTE
POPAYÁN
2004**

NOTA DE ACEPTACIÓN

En cumplimiento de los requisitos legales
y reglamentarios se declara
aprobado este trabajo.

Presidente del jurado

Jurado

Popayán 31 de mayo de 2004

A Dios, por haberme dado la vida y brindarme momentos de alegrías y grandes satisfacciones. A mis padres Saúl y Albenis, por ser ellos el motivo más importante de mi vida y el impulso para ser cada día mejor. A mis hermanas, por su apoyo incondicional y por estar a mi lado a cada momento.

Con cariño,

Diana María Montealegre Cuéllar

Agradezco a Dios fuente de fortaleza y alimento de mi espíritu, este logro.

A mis padres , Rodrigo y Stella, a mis hermanos, Fernando y Daniela, que con su amor y apoyo incondicional lograron que culminará esta etapa de mi vida.

A mis amigos y compañeros fuerza viva de ilusiones y guardianes inalcanzables en momentos difíciles.

A mi Universidad quien me dio la sabiduría a través de sus docentes que día a día me dieron sus enseñanzas.

Diana María Rengifo Moncayo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A la fisioterapeuta Nancy Janeth Molano Tobar, Docente Universidad del Cauca, Facultad de ciencias de la salud y de ciencias naturales y exactas de la educación, asesor metodológico y disciplinar .e investigadora

Al especialista Carlos Ignacio Zúñiga, Docente Universidad del Cauca, Facultad de Ciencias y Exactas de la Educación, asesor disciplinar e investigador.

Presidentes liga LIMINAR, LIMICAUCA y deportistas de los clubs nuevos horizontes y frapon valle.

A todos los deportistas discapacitados que juegan baloncesto en silla de ruedas del sur-occidente colombiano.

A nuestros familiares y amigos porque con su apoyo incondicional aportaron para hacer posible la realización de este proyecto.

A nuestra Universidad quien nos dio la sabiduría, el espíritu y nos enseñó el camino como profesionales.

INDICE

	Pag.
RESUMEN	6
INTRODUCCIÓN	8
1. JUSTIFICACION	13
2. OBJETIVOS	15
2.1. OBJETIVO GENERAL	15
2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS	15
3. MARCO TEORICO	16
4. MARCO METODOLOGICO	43
4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACION	43
4.2. UNIVERSO	43
4.3. POBLACION Y MUESTRA	43
4.4. TIPO DE MUESTREO	44
4.5. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	44
4.6. CONSIDERACIONES ETICAS	45
4.7. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	45
4.8. PLAN DE ANALISIS	53
5. RESULTADOS	54
6. DISCUSION	71
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
7.1. CONCLUSIONES	73
7.2. RECOMENDACIONES	74
8. BIBLIOGRAFIA	76
9. ANEXOS	80

LISTA DE TABLAS

	Pág.
TABLA 1. INDICE DE MASA CORPORAL	28
TABLA 2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	46
TABLA 3. DESCRIPTIVAS GENERALES	54
TABLA 4. DESCRIPTIVAS DE ACUERDO A LA POSICION DE JUEGO	56
TABLA 5. DESCRIPCION DE ACUERDO A LA LESION MEDULAR	59
TABLA 6. DESCRIPCION DE ACUERDO A LA REGION	62
TABLA 7. COORDENADAS X, Y SOMATOTIPO DEPORTISTAS POR REGION	68
TABLA 8. COORDENADAS X, Y SOMATOTIPO DEPORTISTA POR POSICION DE JUEGO	69

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
GRAFICO 1. MODELO DE UNA SILLA DE RUEDAS PARA LA PRACTICA DEL BALONCESTO	22
GRAFICO 2. RELACION TALLA – POSICION – REGION	64
GRAFICO 3. RELACION TES DE SHÖBERG CON EL NIVEL DE LA LESION	65
GRAFICO 4. RELACION FLEXIBILIDAD DE MIEMBROS SUPERIORES SEGÚN LA REGION Y POSICION DE JUEGO	66
GRAFICO 5. TEST DE ADAMS	67

RESUMEN

Antes de iniciar un trabajo deportivo con personas discapacitadas es importante determinar las características cineantropométricas y posturales, permitiendo tanto al entrenador como al jugador conocer las fortalezas y debilidades para mejorar el rendimiento deportivo del discapacitado.

El presente trabajo tuvo como objetivo general determinar las características cineantropométricas y posturales en deportistas discapacitados con lesiones medulares del sur occidente colombiano (Valle, Cauca y Nariño) que practican baloncesto en silla de ruedas.

El diseño de esta investigación fue de tipo descriptivo, prospectivo y de corte transversal, cuya muestra fue de 22 jugadores de los departamentos Cauca, Valle y Nariño a los que se les realizó una evaluación cineantropométrica teniendo en cuenta el sistema de escala cero, así como también una evaluación postural.

El somatotipo promedio que se obtuvo de estos deportistas dentro del somatograma se ubica como mesomórfico con un muy ligero componente endomórfico. El promedio del porcentaje de grasa encontrado fue de 12.8%— la talla promedio de 1.66mts— y el IMC de 22.18%. Respecto a la evaluación postural se obtuvieron los siguientes datos promedios, test de shoberg 17.7cms y, flexibilidad superior 16.4cms.

Palabras claves: silla de ruedas, lesión medular, cineantropometría, evaluación postural.

ABSTRACT

Before initiating a sport work with limited people it is important to determine the kinanthropometry and postural characteristics, allowing as much to the trainer as to the player to know the strengths and weaknesses to improve the sport yield of the limited one.

The present work had as general mission to determine the kinanthropometry and postural characteristics in limited sportmen with medullary injuries of the South Colombian West (Valle, Cauca and Nariño) that practice basketball in wheelchair. The design of this investigation was of descriptive, prospective and of cross section type, whose. Sample was of 22 players of the Department of Cauca, Valle and Nariño to which a kinanthropometry evaluation was made taking in to account the O-Scale System, as well as a postural evaluation. The average somatotipo that was obtained from these sportmen within somatograma are located like mesomorphic with a very slight endomorphic component.

The average percentage of fat found was of 12,8% - the average height of 1.66mts- and the IMC of 22.18%. With respect to the postural evaluation the following data, test of shoberg 17.7cms and superior flexibility 16.4cms.were obtained.

Key words: wheelchair, medullary injures, kinanthropometry, postural evaluation.

INTRODUCCION

Hace relativamente poco tiempo las ciencias de la salud, la educación física y el deporte se han orientado hacia la búsqueda del bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida. En Estados Unidos con la posguerra de Vietnam se hizo necesario replantear algunos trabajos referentes a estas ciencias, con el fin de lograr una cobertura hacia aquellas personas que por diversas causas de esa guerra padecían de una discapacidad, fue así como los ejercicios, deportes y juegos para discapacitados llegan a ser parte fundamental en el proceso de rehabilitación de los mismos, logrando adquirir gran relevancia en la vida de estas personas.

Podemos observar como en la salud, el deporte y la educación física, los avances de la ciencia han jugado un papel fundamental, tanto para el desarrollo de tareas específicas como en el logro de grandes resultados. Una de las contribuciones científicas que se hace en este campo, la realiza la cineantropometría que permite aportes, tanto al profesor como al entrenador, sobre las características fundamentales de un deportista para desempeñar su función.

Dentro de la cineantropometría existen muchos métodos para evaluar la composición corporal de un deportista, entre ellos uno de los más importante es el método de *escala cero*, que abarca aspectos básicos generando una visión amplia de las características cineantropométricas, además es un método de fácil aplicación el cual será adaptado para personas discapacitadas que practican baloncesto en silla de ruedas; especialmente al evaluar la talla y peso de los deportistas.

Debido a la postura asumida por estas personas en la silla de ruedas, se puede observar que adquieren posiciones viciosas que conllevan a alteraciones músculo esqueléticas, que influyen en su biomecánica, hecho que se refleja en su rendimiento deportivo y en su vida cotidiana.

En nuestro medio el baloncesto en silla de ruedas es el deporte que más auge ha tenido sin que se le hayan hecho los aportes significativos desde el punto de vista científico, la presente investigación pretende hacer un análisis cineantropométrico y postural de los deportistas que sirva para mejorar el rendimiento deportivo y la calidad de vida de los practicantes.

1. JUSTIFICACION

Este trabajo es de gran importancia científico - académica ya que abarca aspectos cineantropométricos y posturales, generando una alternativa para los diferentes grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios, con el propósito de influir en el mejoramiento de la calidad de vida de los discapacitados con lesión medular practicantes del baloncesto en silla de ruedas, para proporcionar así un adecuado rendimiento deportivo y recreativo, y de igual forma generar espacios donde se insista en los tres niveles de salud: PREVENCIÓN, PROMOCIÓN Y REHABILITACIÓN, así como también promover especialmente la higiene postural y detectar las alteraciones posturales dentro del grupo.

Académicamente promueve un conocimiento en los diferentes saberes dedicados al trabajo con la cinemática humana, entre las cuales se pueden citar la fisiología, biomecánica, entrenamiento deportivo, anatomía, kinesiología, antropometría entre otras.

Este trabajo involucra un área del conocimiento específico que integra el biotipo del discapacitado y las alteraciones posturales presentes en ellos, con lo cual el entrenador puede determinar las fortalezas del individuo y potencializarlas en el campo de juego.

El deporte para discapacitados, prácticamente es nuevo en nuestro entorno, el cual, de acuerdo a la orientación que se le de, puede generar un avance científico académico, tal como se enunció anteriormente, ya que hasta el momento durante la revisión bibliográfica no se han encontrado trabajos

específicos que integren la parte de biotipo y la postura en la población discapacitada que practica baloncesto en silla de ruedas.

Esta investigación, finalmente, se constituye en una gran oportunidad para generar una base de datos, con el biotipo de los deportistas y sus alteraciones posturales, contribuyendo directamente en el trabajo con discapacitados desarrollado por grupos interdisciplinarios, así como también, específicamente, permite al entrenador especializado tener unas bases fundamentales del baloncesto en silla de ruedas.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar las características cineantropométricas y posturales en deportistas discapacitados, con lesión medular del Sur-occidente colombiano (Valle, Cauca y Nariño) que practican baloncesto en silla de ruedas.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las características cineantropométricas de los jugadores de baloncesto en silla de ruedas mediante la utilización del sistema de la escala cero.
- Establecer las características cineantropométricas de los jugadores de baloncesto en silla de ruedas por posición de juego.
- Identificar las características posturales que presenta el jugador de baloncesto en silla de ruedas según el nivel de lesión.
- Analizar los resultados obtenidos de los diferentes test aplicados, a la población en estudio.

3. MARCO TEÓRICO

TRAUMA RAQUIMEDULAR

DEFINICIÓN:

El trauma raquimedular incluye a las lesiones traumáticas por liberación de energía mecánica sobre la médula espinal y las raíces nerviosas con lesión concomitante del raquis de grado variable.

Pero en una descripción mas concreta, el trauma raquimedular se define como la lesión mixta del componente óseo de la columna vertebral y el contenido neurológico que incluye a la médula espinal y sus envolturas, que ocasiona alteración de las funciones motoras, sensitivas y autonómicas.

EPIDEMIOLOGIA

El trauma raquimedular, ocurre principalmente en el adulto joven; es raro en menores de 14 años. La mitad de los traumas ocurren entre los 15 y los 24 años (61%) y en segunda instancia entre 30 y 45 años (19%). El 82% de los pacientes son hombres, en mujeres el 18%. Las lesiones tipo cuadriplejias y completas son más frecuentes en hombres que en mujeres.¹

¹ ROMERO M, Mario, JIMÉNEZ J Alberto, PEREZ Efraín. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia – Rehabilitación en trauma raquimedular., 1era edición Noviembre de 1998 Manizales – Caldas

La cuadriplejía ocurre en el 53% de los casos del trauma raquímedular y la paraplejía se presenta en el 47% de los casos. Las cuadriplejías completas se presentan en un 48%, mientras que las paraplejías completas en un 60%.

ETIOLOGÍA

Las principales causas son las siguientes: accidentes en vehículos motorizados, caídas (incluye zambullidas), violencia (heridas por arma de fuego) y traumas deportivos entre otras.²

El nivel más frecuente de trauma es la región cervical media baja (C5-C6). El siguiente lugar es la unión toracolumbar. Estos dos niveles coinciden con las áreas de mayor movilidad de la columna espinal.

Aproximadamente 43% de las lesiones generan déficit neurológico completo, 18% déficit parcial, 3% franco síndrome de Brown-Sequard; 3% presentan un síndrome de canal central cervical, 12% lesión radicular únicamente y 23% no tienen déficit neurológico.³

Según el nivel donde se produce la lesión se pueden presentar como consecuencias:

1. Tetraplejía: en la zona cervical se interrumpen las vías nerviosas, hay disminución o pérdida de la sensibilidad y a veces se presenta pérdida de la movilidad voluntaria de las extremidades superiores, inferiores y del tronco.

² op.cit. pág 6 ROMERO M, Mario, JIMÉNEZ J Alberto, PEREZ Efraín. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia – Rehabilitación en trauma raquímedular., 1 era edición Noviembre de 1998 Manizales – Caldas

³ URIBE C, ARANA A, LORENZANA P. Fundamentos de Medicina "Neurología". Cuarta edición. Medellín Colombia, 1991. Pág 471.

2. Paraplejía: la lesión se produce en la zona torácica y lumbar con pérdida de la sensibilidad y a veces parálisis total o parcial de las extremidades inferiores y de la parte del tronco sublesional.

3. A nivel de cono medular y la cola de caballo: No hay control de los esfínteres, la afectación tanto de la sensibilidad como la de la movilidad voluntaria es menor y la persona puede andar con la ayuda de bastones.⁴

Niveles de lesión medular

Nivel C4: Los pacientes cuadripléjicos con respeto del cuarto segmento cervical conservan un buen uso de los músculos esternocleidomastoideo, trapecio y paraespinales cervicales superiores. No presentan función voluntaria en los brazos, el tronco y las extremidades inferiores.

Nivel C5: El paciente con un segmento C5 funcional, puede utilizar los músculos deltoides y bíceps para realizar las actividades de la vida diaria.

Nivel C6: Presenta una musculatura del hombro con inervación casi completa, flexión del codo y extensión radial de la muñeca; esto último permite el control graduado de la muñeca y la gravedad realiza los movimientos de flexión.

Nivel C7: Los principales agregados funcionales en el segmento C7, son el uso del tríceps y los flexores y extensores extrínsecos de los dedos. Estos pacientes son capaces de pasar a la posición de sentado y por lo tanto

⁴ CUMELLAS M. Atletas masculinos con lesión en la medula espinal (parapléjicos y tetrapléjicos). Disciplinas de carreras y lanzamientos: su relación en la mejora de la adaptación al esfuerzo. www.efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 5 - N° 21 - Mayo 2000.

pueden trasladarse de la cama a la silla. Este paciente es independiente a nivel de la silla de ruedas.

Nivel Dorsal alto: Este individuo tiene extremidades superiores normales con una cadena de estabilización firme para el tórax pero carece de la musculatura troncal para un equilibrio completo en posición de sentado y de la musculatura intercostal y abdominal para complementar la respiración diafragmática.

Nivel Dorsal Bajo: El parapléjico en este nivel tiene función intercostal superior y control dorsal alto y por lo tanto presenta mayor incremento de la reserva respiratoria. Posee independencia en la silla de ruedas para las actividades de la vida diaria.

Nivel Dorsolumbar: En este nivel el individuo tiene un control abdominal total y un control dorsal prácticamente completo, así como una reserva respiratoria intacta. Existe una independencia completa en las actividades de la vida diaria. La deambulación funcional sigue siendo un problema, ya que las demandas energéticas la hacen muy poco práctica en la gran mayoría de los casos.

Nivel Lumbar bajo: Este es un individuo casi completamente independiente. Existe cierta dificultad para subir escaleras y en aquellas actividades que requieren cambios repetitivos de la posición de sentado a la posición de pie.⁵

⁵ KOTTKE, F. LEHMANN, J. Medicina Física y Rehabilitación Krusen. Cuarta edición. Editorial médica Panamericana, 1997.

El elevado porcentaje de personas con secuelas de trauma raquímedular ven afectadas sus capacidades normales como su capacidad recreativa y deportiva la cual influye en la calidad de vida del individuo con efectos físicos, psicológicos y sociales. El deporte para discapacitados ayuda a superar algunas de sus limitaciones en su ámbito personal como en su ámbito social, siendo esto no solo un beneficio para el individuo sino para la sociedad.

DISCAPACIDAD Y DEPORTE

Según el último censo realizado en Colombia, por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, la población total es de 33.109.840, de las cuales aproximadamente 4.648.955 presentan algún tipo de discapacidad, ya sea esta de tipo físico, mental o sensorial; discapacidades que pueden ser adquiridas o congénitas.⁶

En el esquema de NAGI⁷ se define la patología activa como la interrupción o interferencia en los procesos normales de salud y esfuerzos del organismo para recuperar el estado normal. La Deficiencia se define como la pérdida o anormalidad anatómica, fisiológica, mental o emocional. La limitación funcional como la limitación en el desempeño a nivel del organismo total o de la persona; y la Discapacidad como las limitaciones de roles sociales definidos y tareas en un medio físico y social.

Para dar una mejor ubicación académica al presente trabajo, se hace necesario conceptualizar sobre lo que es la discapacidad. Para el caso se recurre inicialmente al concepto emitido por la Organización Mundial de la

⁶ <http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Glosario/D/DISCAPACIDAD.htm>.

⁷ Esquema de NAGI clasifica al individuo según su dificultad en patología activa, deficiencia, limitación funcional y discapacidad, y con esto se da un diagnóstico fisioterapéutico.

Salud (OMS) y no sólo quedarse en tratar de decir numéricamente cuantas son las personas discapacitadas.

Según la clasificación internacional del funcionamiento y la discapacidad (CIDDM-2), LA OMS define a la discapacidad como el impacto de condiciones agudas o crónicas en el funcionamiento de sistemas corporales específicos, en actividades básicas humanas y en el funcionamiento de los individuos en roles sociales necesarios, usuales esperados y personalmente deseados.

Teniendo en cuenta que el término discapacidad ha creado mucha controversia se han dado muchas definiciones que tratan de dar a conocer su verdadero significado tal es el caso dónde se define a la discapacidad como “toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano”.⁸

SILLA DE RUEDAS

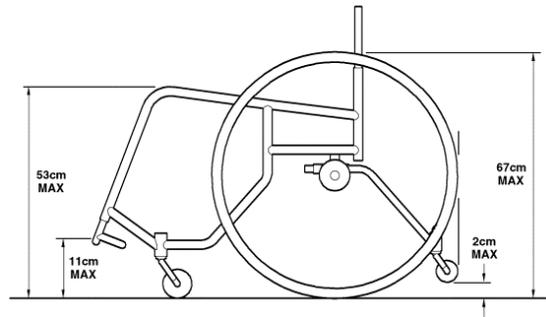
La silla de ruedas se constituye en el elemento fundamental para el traslado de las personas con discapacidad física, permitiéndole realizar además diferentes actividades cotidianas y especiales como la práctica del deporte.

Una silla de ruedas para la práctica deportiva y específicamente para jugar baloncesto, tiene unos requerimientos especiales en cuanto a su diseño y medidas. La silla para la práctica de baloncesto debe cumplir ciertos requisitos que aseguran una competencia equitativa. La silla puede tener tanto 3 como 4 ruedas, con dos ruedas grandes ubicadas en la parte

⁸ Op.cit. pág 9 <http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Glosario/D/DISCAPACIDAD.htm>.

posterior de la silla, y una o dos ruedas pequeñas al frente. Las ruedas traseras pueden tener un diámetro máximo de 66 cm., y debe haber un aro de impulso en cada rueda.

GRAFICO 1
MODELO DE UNA SILLA DE RUEDAS PARA
LA PRÁCTICA DEL BALONCESTO



La altura máxima del asiento no debe exceder los 53 cm, desde el piso, y el apoyo pies no debe estar a más de 11 cm. del piso, cuando las ruedas pequeñas delanteras están dirigidas hacia delante. La parte baja del apoyo pies debe estar diseñada para evitar daños en el campo de juego. (Gráfico 1).

El jugador puede usar un cojín de material flexible en el asiento de la silla, debe ser del mismo largo y ancho del asiento, y de no más de 10 cm. de alto, excepto para los deportistas con lesión medular a nivel cervical.

Los jugadores pueden utilizar correas de seguridad y soportes que aseguren su cuerpo a la silla, y correas que mantengan las piernas juntas. Pueden utilizarse órtesis y prótesis. Se deben indicar todas las adaptaciones en la

posición sentada del jugador. Las llantas de color negro y los frenos están prohibidos en la silla para jugar baloncesto.

Los árbitros verificarán las sillas de los jugadores para asegurarse que cumplan el reglamento, al iniciarse cada encuentro.⁹

POSTURA EN SILLA DE RUEDAS

La capacidad para funcionar de manera eficaz y realizar actividades depende de la habilidad para adoptar la postura apropiada. Esto hace que, si una persona no puede moverse o modificar su postura, puede ser necesario utilizar el asiento para intentar dar externamente lo que está limitado internamente. Una silla de ruedas únicamente resulta útil para su usuario si le proporciona comodidad y una base de asiento estable que le permita sentarse erguido en una posición sentada simétrica, conseguir la máxima capacidad funcional con el mínimo gasto de energía y reducir la presión que soporta en las nalgas y muslos.

Para poder propulsarse correctamente y aprovechar toda la energía de esta propulsión, el usuario debe estar correctamente sentado (erguido) en una posición sentada simétrica. Solo así podrá llegar adecuadamente a los aros de empuje y realizar el movimiento completo del brazo, para iniciar la propulsión de la rueda desde atrás, aplicando fuerza en todo el recorrido. Si el usuario se desliza en el asiento, los aros quedarán demasiado altos y le resultará muy incómodo iniciar la propulsión desde atrás, por lo que tenderá a iniciarla adelantado en el recorrido. De esta forma la propulsión será más corta y menos eficiente.¹⁰

⁹ Federación Internacional de Básquetbol en silla de ruedas (IWBF) . Reglamento del Básquetbol. FIBA 2000.

¹⁰ www.sunrisemedical.es. Consideraciones biomecánicas en la silla de ruedas manual.

REGLAMENTO OFICIAL PARA BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS.

El baloncesto en silla de ruedas en Colombia, se juega oficialmente bajo la jurisdicción de la Federación Colombiana de Deportes en Silla de Ruedas (FEDESIR) y la Comisión Especializada de Baloncesto en Silla de Ruedas (COBASIR), las cuales se rigen por las normas o reglas de la Federación internacional de Baloncesto en silla de ruedas (IWBF).

El reglamento es un acercamiento al que regenta el baloncesto convencional para caminantes; por ejemplo el campo de juego, el balón, la duración del partido, árbitros, número de jugadores, sistema de juegos y tipos de competencias se mantienen y solo se hacen unas adaptaciones reglamentarias para la “mecánica” del manejo y/o movimiento de la silla de ruedas.¹¹

CLASIFICACION FUNCIONAL

Los jugadores de básquetbol en silla de ruedas, debido a la diferente naturaleza de sus funciones musculares, demuestran distintos movimientos de tronco y brazos al desarrollar acciones basquetbolísticas como: lanzar, pasar, rebotear, impulsar y driblar. Los clasificadores observan las funciones de los jugadores durante la competencia y asignan una clasificación basada en sus observaciones. Por ello movimientos y estabilidad de tronco observados durante el juego, más que un diagnóstico médico o un examen muscular en una camilla, forma la base para la asignación de una clasificación en particular a un jugador.

¹¹ Federación Internacional de Básquetbol en Silla de Ruedas (IWBF); el Básquetbol en silla de ruedas en el año 2000, y más allá.

Los sistemas de clasificación han estado en uso en el básquetbol en silla de ruedas desde sus inicios a mediados de 1940. Ellos aseguran que los jugadores con ningún o movimientos limitados de tronco o miembros inferiores, tendrán la oportunidad de jugar, y que las estrategias y destrezas de un equipo competitivo, y no la suma de los movimientos físicos de sus jugadores, puedan ser los factores determinantes del éxito. Por lo cual se da las funciones típicas de clasificación. (Ver anexo 1)

CINEANTROPOMETRÍA

La cineantropometría ha sido definida por William D. Ross (1982) como una especialidad científica que aplica métodos para la medición del tamaño, la forma, las proporciones, la composición, la maduración y la función grosera de la estructura corporal. Es considerada una disciplina básica para la solución de problemas relacionados con el crecimiento, el desarrollo, el ejercicio, la nutrición, y la performance, que constituye un eslabón cuantitativo entre estructura y función, o una interfase entre anatomía y fisiología o performance. Describe la estructura morfológica del individuo (sea este deportista competitivo o recreativo) en su desarrollo longitudinal, y las modificaciones provocadas por el crecimiento y por el entrenamiento.¹²

¹² <http://www.sobreentrenamiento.com> Introducción a la Cineantropometría Juan C. Mazza

PARAMETROS ANTROPOMÉTRICOS.

Composición Corporal.

El tejido adiposo es la principal reserva energética del organismo, suponiendo el 15-20% del peso total del mismo. Dicho porcentaje permanece bastante estable a lo largo de la vida adulta, aunque en condiciones patológicas puede llegar a duplicarse (obesidad) o casi desaparecer (anorexia nerviosa). El tejido adiposo desempeña un importante papel de mantenimiento, establece el aporte de energía, específicamente durante los periodos de ayuno, además de servir como aislante contra las pérdidas de calor y funcionar como soporte mecánico de ciertas regiones del cuerpo.

El exceso de grasa corporal se distribuye en diferentes localizaciones anatómicas dependiendo de factores genéticos, hormonales y ambientales. En las mujeres predomina el depósito en la zona glúteofemoral (obesidad ginecoide), mientras que en los varones es más frecuente encontrar el depósito en la región abdominal (obesidad abdominal o androide)¹³.

Porcentaje de Grasa.

La presencia del acúmulo de grasa corporal que la persona pueda tener o acumular, se almacena en tejido adiposo subcutáneo, que sigue una evolución similar a la grasa total y es fácil de apreciar midiendo los pliegues cutáneos, permitiendo determinar el porcentaje de grasa que el individuo posee, predictor importante para una serie de enfermedades que guardan

¹³ LAHOZ C Y MOSTAZA J.M. Anatomía del depósito de lípidos. Vol 111 No 2, pág 56-57

relación con la diabetes, hipertensión arterial, la hiperinsulinemia, la hipertrigliceridemia, todas relacionadas con el sobrepeso.¹⁴

Para la determinación del porcentaje de grasa, se utiliza el método de Yuhaz quien emplea la medición de seis pliegues cutáneos los cuales son: el pliegue subescapular, pliegue tricipital, pliegue suprailiaco, pliegue abdominal, pliegue muslo y pliegue de la pierna.

El contenido normal de masa grasa varía con la edad del individuo y con el sexo. Se considera que en la mujer a partir de los 18 años el porcentaje de grasa es del 20%, aumentando aproximadamente un 1% cada 10 años hasta llegar al 25% en la edad madura (en mujeres no obesas). En el varón la progresión es similar pero más lenta, comenzando con un 15% a los 18 años y llegando finalmente al 20% después de los 60 años (en varones no obesos).

Índice de Masa Corporal (IMC)

El índice de masa corporal constituye uno de los componentes, entre los métodos antropométricos para evaluar el estado nutricional, Monterrey y Porrata lo definen como la medición de la variación de las dimensiones físicas y composición del cuerpo en diferentes edades y grados de nutrición.¹⁵ Entre las variables antropométricas a tener en cuenta son la estatura y el peso corporal; el índice de masa corporal tiene dos atributos fundamentales que deben caracterizar a un índice para que sea útil desde el punto de vista epidemiológico: primero las medidas iniciales a partir de las cuales se calcula y segundo su cálculo simple.

¹⁴ CALZADA R, RUIZ M.L y ALTAMIRANO N. Características somáticas del proceso puberal. Vol 22(3):210-219

¹⁵ MONTERREY P Y PORRATA M. Procedimiento gráfico para la evaluación del estado nutricional de los adultos según el índice de masa corporal . Rev. Cubana Aliment Nut. Volumen 15 N° 1 2001. pág 62 – 67.

Por lo tanto la fórmula con la cual se calcula el índice de masa corporal es:

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Talla}^2$$

El IMC refleja las reservas corporales de energía, lo hacen un buen descriptor de estados deficitarios, es por ello que el permite describir además de la presencia de obesidad, la presencia de deficiencia energética crónica.

En un comité de expertos de OMS (Organización Mundial de la Salud), se completó el sistema de puntos de corte de Garrow para evaluar tanto la presencia de obesidad como la de deficiencia energética donde se permite clasificar al individuo como normal, obesidad según 3 categorías o deficiencia energética según 3 categorías, como se muestra a continuación:¹⁶

TABLA 1
INDICE DE MASA CORPORAL

Valores IMC	Clasificación
Menor de 16	Desnutrición grado 3
16-16.9	Desnutrición grado 2
17-18.4	Desnutrición grado 1
18.5-24.9	Normal
25-29.9	Obesidad grado 1
30-39.9	Obesidad grado 2
Mayor de 40	Obesidad grado 3

¹⁶ Ferro-Luzzi Comité de expertos de la FAO/OMS- Sistema de puntos de corte de Garrow. Rev. Cubana Aliment Nut. Volumen 15 N° 1 2001. pág 60 – 63.

SOMATOTIPO:

Es una clasificación física basada en el concepto de *forma corporal* sin considerar el tamaño.

Hay varias formas de estudiar el somatotipo, sin embargo el método Heath-Carter es el más usual y objetivo, este se realiza mediante un método de fotografía y por el somatograma, los dos métodos demuestran que en el cuerpo humano predominan:

1. Endomorfia o adiposidad relativa, donde predomina el tejido graso con una mayor distribución en el cuerpo a nivel central.
2. Mesomorfia o robustez musculo-esquelética relativas, caracterizados por predominio de la masa libre de grasa y dentro de esta la masa muscular.
3. Ectomorfia o linearidad o extensión corporal externa, donde existe un predominio de la altura con mayor proporción de la masa esquelética.

FORMA: El Dr. Ross ideó un sistema para describir la proporcionalidad del cuerpo denominado el fantasma (*Phantom*), extraído del estudio antropométrico de poblaciones representativas de la raza humana, en el cual se crea un modelo físico de hombre ideal (*Phantom*) a partir de éste se realizan las comparaciones y se determina la desviación del sujeto estudiado con respecto al Phantom.

MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE COMPOSICIÓN CORPORAL

De todas las técnicas que determinan la composición corporal, ninguna es completamente exacta o válida y todas son constantemente mejoradas. Es

importante comprender que un resultado determinado en realidad es una estimación y que tiene un rango de valores.

Existen varias técnicas y métodos entre los cuales podemos citar:

Densitometría, es una técnica para la evaluación de la densidad corporal total, la densidad ha sido utilizada a menudo como un medio para calcular la masa grasa y la masa libre de grasa.

Existen varias técnicas y métodos en uso, en desarrollo o que todavía requieren ser sometidos a investigación para confirmar su grado de aplicabilidad a la población atlética y otros métodos mas sofisticados simplemente tienen un costo prohibitivo para una aplicación general.

Por la facilidad de aplicación, bajos costos, y con una metodología asequible a nuestro alcance, se utilizará un método antropométrico.

Métodos antropométricos. El propósito de estas medidas es cuantificar los mayores determinantes de la composición corporal y la completa apreciación de estas medidas requiere del conocimiento de la composición del cuerpo humano.

Las mediciones antropométricas se pueden clasificar en tres categorías:

1. Del peso corporal y estatura.
2. Estimados de la grasa y almacenamiento de energía.
3. Índices de funcionamiento tisular, masa proteica y compartimentos funcionales.¹⁷

MEDICION DE LOS PLIEGUES DERMICOS

La composición de la grasa corporal también puede estimarse de manera razonable a partir de mediciones de la grasa subcutánea según lo reflejado por el espesor de los pliegues dérmicos. Estas mediciones que son relativamente simples han sido adoptadas por médicos, directores técnicos, entrenadores y educadores físicos, como un medio para establecer la composición corporal de diversas personas, incluidos los atletas.

Las mediciones de los pliegues dérmicos se realizan con un instrumento llamado calibrador de pliegues (adipómetro).

El objetivo de la medición de los panículos (pliegues dérmicos) es calcular el espesor de una doble capa de piel con su respectivo tejido subcutáneo sin incluir tejidos musculares.¹⁸

EL SISTEMA DE ESCALA CERO (0-SCALE SYSTEM).

El *0-scale system* es un nuevo método para obtener la composición del cuerpo humano.

El *0-scale system* utiliza calibradores, medidores, estadiómetros y balanzas para pesos (masas). Los panículos son tornados en seis sitios para obtener resultados en adiposidad, peso proporcional y en la adaptación del Dr. José Acero a la cual le incluyó porcentaje de grasa, porcentaje libre de grasa, peso óptimo y los componentes del somatotipo.

¹⁷ Op.sit ACERO J. Bases teórico prácticas del 0-scale system. Bucaramanga. Noviembre 1998

¹⁸ MALAGÓN C. Manual de antropometría. Editorial Kinesis. Colombia. 2001. Pág. 57-103

El *0-Scale System* es un método innovador de comprensión detallada de la composición corporal que determina la adiposidad relativa y el peso proporcional de un individuo con fines de descripción y monitoreo de algunos factores endógenos y exógenos en la actividad de la persona y que finalmente permiten un bienestar integral humano.

En este estudio se aplicará la pro forma del *sistema de escala cero* teniendo en cuenta que es un método antropométrico de fácil ejecución, que no requiera tecnología muy avanzada y que a diferencia de otros permite evaluar personas de diferentes edades.

ESPECIFICACIONES Y CARACTERISTICAS DE LOS PLIEGUES CUTANEOS.

En el sistema de escala cero se utilizan seis pliegues (panículos) cutáneos: El panículo del tríceps, es el panículo más medido en estudios antropométricos, porque se correlaciona en forma aceptable con el porcentaje de grasa corporal y el contenido total de grasa del cuerpo. El panículo del tríceps da una lectura de endomorfia.

El panículo subescapular, es una medición importante del estado nutricional y en combinación con otros panículos, se convierte en un indicador de la grasa corporal total. Por ella el Programa Biológico Internacional (PBI), lo recomienda dentro de las 21 mediciones básicas en los estudios poblacionales.

El panículo supriliaco, utilizado comúnmente junto con otros panículos como estimador de la grasa corporal. El panículo abdominal, es utilizado con frecuencia en estudios de composición corporal y varía considerablemente con la reducción de peso.

El panículo del muslo anterior, posee correlación entre moderada y alta con la densidad corporal estimada a través del pesaje hidrostático. Es uno de los panículos seleccionados para integrar ecuaciones para la determinación de la densidad corporal a partir de mediciones antropométricas.

El panículo de la pantorrilla, es importante en la predicción de la cantidad total del tejido adiposo y en la evaluación del comportamiento cualitativo de la grasa corporal.

LAS CIRCUNFERENCIAS O PERIMETROS.

Son importantes mediciones antropométricas que en combinación con panículos y diámetros, permiten generar ecuaciones para la determinación de la composición corporal e índices del estado nutricional.

El perímetro del brazo relajado proporciona un buen índice de reserva energética del cuerpo y de masa proteica. En combinación con el panículo del tríceps permite calcular la circunferencia muscular del brazo y el área de tejido adiposo y muscular de este segmento.

DIAMETROS.

Es la determinación de la longitud o amplitud delimitada por dos puntos óseos. En la mayoría de los casos, estos parámetros se utilizan para determinación del tipo corporal, por ejemplo el somatotipo, en la estimación del peso óptimo a partir de las tablas de estatura y peso.

El diámetro humeral. Este es un buen índice de masa esquelética y ha sido utilizado como representativo de corpulencia.

El diámetro femoral. Esta medición es utilizada como referencia de masa esquelética, además es utilizada para el cálculo del somatotipo.

ADIPOSIDAD

Es la cantidad relativa de tejido graso que maneja el sujeto. En el *sistema de escala cero*, esta es obtenida determinando la suma de seis panículos, realizando su ajuste al tamaño y comparando este resultado con las tablas apropiadas de edad y sexo.

PESO PROPORCIONAL

Se obtiene tomando la masa del cuerpo haciendo el ajuste a la talla y comparándolo con las tablas correspondientes de edad y sexo.

El *sistema de escala cero* utiliza el peso proporcional para ayudar a interpretar la valoración de adiposidad.

El conocimiento de la adiposidad y el peso proporcional permiten establecer conductas de tipo nutricional, de trabajo físico y para la ubicación de los jugadores en el campo de juego teniendo en cuenta su fenotipo y proporcionalidad; además de facilitar la clasificación del somatotipo.¹⁹

TALLA ACOSTADO

Es la medida de longitud corporal que se toma en personas que no pueden permanecer en posición erecta, se realiza con el paciente en posición decúbito supino sobre una superficie plana desde el vértex de la cabeza hasta la cara inferior del talón.

POSTURA

DEFINICION.

La postura es la composición de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo en todo momento dado.²⁰

La postura es la actitud que los humanos asumen al pararse o sentarse en la posición erecta. La postura se encuentra afectada de manera importante por factores hereditarios y congénitos que se modifican con el entrenamiento y los hábitos.²¹

Entonces se concluye que una definición integral de postura es la actitud adoptada por el individuo por medio de la acción coordinada de muchos músculos actuando para mantener la estabilidad o para asumir la base esencial que se adapta constantemente al movimiento que tiene que realizar y así reaccionar frente al medio donde se desenvuelve.

Los ajustes de postura se consiguen a través de dos grandes mecanismos:

¹⁹ ACERO José, Bases teórico- prácticas del O-scale system, Bucaramanga.1998.

²⁰ KENDALL, Henry, Músculos Pruebas y funciones, segunda edición, Edit Jims Barcelona España., Pág 270.

1. Mecanismo anticipatorio:

Predicen los disturbios y produce respuestas preprogramadas, que mantienen la estabilidad. Estas respuestas anticipadas son modificadas por la experiencia y su efectividad .mejora con la práctica, un conjunto de respuestas anticipadas se da para generar ajustes de postura, antes de que los movimientos voluntarios ocurran, en su ausencia el cuerpo se desestabiliza y cae al suelo.:

2. Las respuestas compensatorias resultan de eventos sensoriales que siguen a la pérdida del balanceo. Estos ajustes automáticos, típicamente producidos por el cuerpo son extremadamente rápidos y como reflejo, ellos tienen una organización espacio-temporal estereotipada.

Si el sistema falla en una situación, los ajustes son hechos en intentos posteriores para prevenir una caída; También otros reflejos indeseados se mejoran con la práctica.

Estos mecanismos de postura son reclutados por la información que proviene de una variedad de receptores sensoriales como:

Cutáneo: dan señales para que resulten las fuerzas en la piel de los pies que están unidos al suelo.

Visual: dan a conocer el espacio donde se moviliza o su entorno.

²¹ CAILLIET Rene, Síndromes Dolorosos de Hombro, Tercera edición, Edit El Manual Moderno Mexico.Pág. 129.

Propioceptivo: dan señales de cambios en la posición de los limbos y las alteraciones que se produzcan en la orientación de la cabeza relativa al cuerpo.²²

Por lo tanto se puede decir que la postura depende del grado y distribución del tono muscular, el cual a su vez depende de la integridad normal de arcos reflejos simples que tiene su centro en la médula espinal.

“Un individuo puede adoptar una postura particular (sentado o parado) durante lapsos prolongados con poca evidencia de fatiga. El motivo de esto es que el tono muscular se mantiene a través de diferentes grupos de fibras musculares que se contraen por etapas, de modo que sólo un pequeño número de fibras musculares dentro de un músculo se encuentra en estado de contracción en un momento dado”.²³

Entonces, el mantenimiento de la postura, no sólo depende de los mecanismos espinales, sino que también requiere de un control cortical y tallo cerebral.

POSTURA EN SEDENTE

La postura sentada es la posición en la que la base de apoyo del cuerpo está a medio camino entre la usada en la bipedestación y la usada durante el decúbito, lo que permite usar las extremidades superiores para trabajos específicos, mover la cabeza y dirigir la vista mientras el resto del tronco permanece quieto. Esto tiene sus ventajas y sus inconvenientes. Entre las ventajas se incluyen un menor gasto energético, porque disminuye la

²² CARMONA C. Memorias del Seminario de Motricidad humana y calidad de vida.

²³ SNELL, Richard. Neuroanatomía Clínica. Cuarta edición, editorial médica Panamericana. Buenos Aires. 1999. Pág. 157

actividad muscular. Se descargan las articulaciones de las extremidades inferiores, pues estas se hayan en reposo con los muslos y los pies apoyados (constituyendo la base de apoyo). Existe estabilidad para realizar tareas precisas. A nivel de la columna vertebral, la sedestación sin hiperlordosis, es decir, con ligera flexión supone una disminución de la compresión en las articulaciones interapofisarias y sobre el anillo fibroso mejorando el transporte de metabolitos al disco.

Son inconvenientes la disminución de la movilidad de la columna y de la capacidad para generar fuerza. Se dificulta la circulación de retorno porque disminuye la actividad muscular de las extremidades inferiores. A nivel de la columna, la postura sentada en ligera flexión aumenta la fuerza de compresión en la parte anterior del anillo fibroso y la presión hidrostática en el núcleo pulposo, la cual puede tener una mayor influencia en el desarrollo de patología de la columna. Existe una disminución de la información articular para los ligamentos y músculos, lo que comporta una distensión ligamentosa y una disminución de la actividad muscular. También se disminuyen los estímulos óseos, impidiendo la correcta reposición cálcica y provocando una nutrición deficiente de los cartílagos articulares por falta de movimiento. Una postura sentada anómala y sostenida durante un tiempo prolongado puede producir fenómenos degenerativos en los discos intervertebrales y las carillas articulares, insuficiencia muscular, compresión y desplazamiento de órganos de la cavidad abdominal, varices y edemas en las piernas.²⁴

Se resalta que los deportistas discapacitados que juegan baloncesto en silla de ruedas, mantienen en esta posición, la cual conlleva a cambios en su biomecánica postural alterando los diferentes sistemas del organismo.

EVALUACIÓN DE LA POSTURA.

Test de Adams

Una vez valorada la posición en bipedestación, invitamos al paciente a que flexione lenta y progresivamente hacia delante primero la cabeza y después el tronco, dejando que los brazos caigan verticalmente con las palmas de ambas manos enfrentadas y las rodillas extendidas. El explorador se sitúa detrás del paciente mientras realiza la flexión anterior para comprobar el contorno de la espalda. Cualquier alteración de esta postura de exploración del paciente nos dará una imagen falsa al producirse una rotación del raquis. Al flexionar el individuo el tronco hacia delante se puede comprobar la existencia de una gibosidad dorsal, la cual corresponderá a la zona de convexidad y estará producida por el componente rotatorio de la rejilla costal.

El material que se necesita para medir la prominencia es un nivel con dos barras milimetradas y perpendiculares. El nivel se coloca horizontalmente con la marca cero sobre la apófisis espinosa del área de mayor prominencia y se comprueba la distancia hasta el vértice de la gibosidad. A continuación, a la misma distancia de la línea media, se mide la distancia perpendicular desde el nivel hasta la parte más baja. Las referencias de normalidad en el test de Adams se establecen por debajo de los 5 milímetros.

ESCOLIOSIS: es una alteración de la columna vertebral que se acompaña generalmente de rotación vertebral y puede presentar una o varias curvaturas, en las que conviene precisar los procesos espinosos que corresponden al vértice. Existen dos tipos de escoliosis:

²⁴ MILLARES Rodrigo. Biomecánica Clínica del aparato locomotor. Editorial Masson, Barcelona España. 1998. Pág. 302.

Escoliosis posturales: Generalmente la curvatura es única y desaparece al suprimir el factor causal, no es fija.

Escoliosis estructurales: Son escoliosis fijas, irreversibles que no se enderezan activamente. Se acompaña de rotación de las vértebras y de gibosidad. No se corrigen con maniobras.²⁵

Test de Shöberg

El test de Shöberg tiene como objetivo valorar la movilidad del raquis lumbar. Para ello con el paciente en bipedestación, el explorador, con la ayuda de un rotulador dermográfico, marcará 5 centímetros por debajo de las espinas ilíacas posterosuperiores y 10 centímetros por encima de las mismas. Se solicita al paciente que realice una flexión anterior máxima del tronco y medimos la distancia existente entre los dos puntos de referencia marcados anteriormente. Se establece que el individuo tiene una buena movilidad del raquis lumbar cuando esta distancia, de 15 cm en la posición inicial de bipedestación, aumenta al realizar la flexión de tronco hasta 20-22 cm. Un valor inferior será indicativo de una disminución del raquis lumbar y un valor superior de hipermovilidad.

Horizontalidad pélvica

El explorador se sitúa delante del paciente y toma como puntos de referencia simétricos las espinas ilíacas antero-superiores para valorar la existencia de un desnivel pélvico. Asimismo, se puede tomar como referencia las crestas ilíacas ayudándose de un nivel con brazos articulados²⁶

²⁵ GERSTNER B. Jochen. Manual de semiología del aparato locomotor. Octava edición. Págs. 232-234

FLEXIBILIDAD

La flexibilidad es la capacidad psicomotora responsable de la reducción y minimización de todos los tipos de resistencias que las estructuras neuro-mio-articulares de fijación y estabilización ofrecen al intento de ejecución voluntaria de movimientos de amplitud angular óptima, producidos tanto por la acción de agentes endógenos (contracción del grupo muscular antagonista) como exógenos (propio peso corporal, compañero, sobrecarga, inercia y otros implementos).

Tiene su influencia tanto sobre el rendimiento técnico deportivo ya que su falta puede traer como consecuencia el aprendizaje de gestos plagados de errores, como en el rendimiento deportivo, teniendo en cuenta la economía de esfuerzo, la aceleración de los procesos de recuperación y la influencia sobre la fuerza.

Es de vital importancia en estos deportistas discapacitados que juegan baloncesto en silla de ruedas, el mantenimiento de una buena flexibilidad ya que les permite una economía de esfuerzo durante el juego, así como acelera el proceso de recuperación por los efectos que se dan en el metabolismo, mejora las condiciones musculoesqueléticas, favorece el rendimiento deportivo y evita futuras lesiones musculares.

²⁶ SÁNCHEZ J, SERRANO F.J, SALINAS V. Valoración fisioterápica en una escuela infantil de natación

ALTERACIONES DE LA FLEXIBILIDAD

Retracciones.

Es el acortamiento parcial de unas fibras musculares, el cual cede con el estiramiento muscular.

Contractura

Es el acortamiento total de un músculo, el cual no cede al estiramiento muscular y muchas veces se acompaña de deformidad del segmento.

4. MARCO METODOLOGICO

4.1 Diseño de la investigación:

El estudio es de tipo descriptivo, prospectivo y corte transversal.

4.2 Universo:

Todos los deportistas colombianos discapacitados que practican baloncesto en silla de ruedas.

4.3 Población y Muestra

4.3.1 Población:

La población objeto de estudio fue de 40 deportistas discapacitados del Sur-occidente colombiano (Valle, Cauca y Nariño) que practican baloncesto en silla de ruedas

4.3.2 Muestra:

Fueron 22 deportistas discapacitados con lesión medular del Sur-occidente colombiano (Valle, Cauca y Nariño) que practican baloncesto en silla de ruedas y que cumplen con los criterios de inclusión.

4.4 Tipo de muestreo:

Es de tipo aleatorio de acuerdo a la fórmula estadística:

$$n = \frac{N \times p \times Q}{\left[\frac{ME^2 (N - 1)}{NC^2} \right] + P \times Q}$$

Donde :

n= tamaño de la muestra.

N= tamaño de la población.

p= Probabilidad de ocurrencia (0.5)

q= probabilidad de no ocurrencia. (1 – p) 0.5

ME= Margen de error (0.1)

NC= Nivel de confianza o exactitud (1.65)

Donde se trabaja con el 90% de nivel de confianza y con un margen de error del 0.1.

4.5 Criterios de inclusión y exclusión

4.5.1 Criterios de inclusión.

1. Deportistas discapacitados hombres que practican baloncesto en silla de ruedas a nivel competitivo.
2. Presencia de lesión medular por trauma.
3. Deportistas discapacitados que pertenezcan legalmente a una liga o club de los entes territoriales Valle, Cauca y Nariño.
4. Quienes estén practicando el baloncesto en silla de ruedas por lo menos desde hace un año hasta la fecha.

4.5.2 Criterios de exclusión.

1. Deportistas discapacitados que no presenten lesión medular.
2. Patologías asociadas a la discapacidad de lesión medular (escaras, úlceras por presión, infecciones, trastornos mentales entre otros).
3. Deportistas discapacitados que no pertenezcan legalmente a una liga o club.
4. Deportistas que lleven menos de un año en la práctica del baloncesto en silla de ruedas o hayan interrumpido su entrenamiento.

4.6 Consideraciones éticas

Se realiza una previa autorización antes de realizar la evaluación cineantropométrica la cual es aceptada por el grupo de deportistas discapacitados que practican el baloncesto en silla de ruedas en el departamento del Cauca, los cuales dieron su consentimiento previamente informado(Ver anexo 2)

4.7 Variables

Ver Tabla 2.

TABLA 2
VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

FACTORES	VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	VALOR OPERACIONAL
Cineantropometría (escala cero)	SOMATOTIPO	El Somatotipo es un sistema diseñado para clasificar el tipo corporal ó físico.		
	DIMENSIONES TOTALES CORPORALES			
	Peso	Es la suma de todos los compartimentos de cada nivel de composición corporal.	Cuantitativa Continua	$\text{Peso} = (1.73 \times \text{circuferencia de brazo en cms}) + (0.98 \times \text{circuferencia pantorrilla en cms}) + (0.37 \times \text{pliegue grasa subescapular}) + (1.16 \times \text{Longitud desde la rodilla}) - 81.69$

Talla Acostado	Es la medida de longitud corporal que se toma en personas que no pueden permanecer en posición erecta, se realiza con el paciente en posición decúbito supino sobre una superficie plana desde el vértex de la cabeza hasta la cara inferior del talón.	Cuantitativa Continua.	En centímetros
Fórmula talla	Es una medida del tamaño corporal que se toma de acuerdo a la fórmula = $64.19 + (0.04 \times \text{edad años}) + (2.02 \times \text{longitud desde la rodilla})$	Cuantitativa continua	En centímetros

Perímetro torácico	<p>Importante medición antropométrica a nivel del cuarto espacio intercostal cuando la cinta se encuentra en un plano horizontal, que permiten generar ecuaciones para la determinación de la composición corporal e índices del estado nutricional.</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>1. Normal. 2. Alteración.</p>
COMPOSICIÓN CORPORAL	<p>Es la división de la masa corporal total en grasa y masa libre de grasa, esta última constituida por masa muscular, agua total, masa ósea y otros tejidos.</p>		

**CLASIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE
GRASA
NIVEL
HOMBRE**

EXCELENTE

-12

BUENO

12 –16

ACEPTABLE

17 - 20

MALO

21 – 23

PÉSIMO

+24

% de grasa

Es la cantidad
acumulada de grasa
(tejido adiposo) que
tiene la persona.

Cuantitativa
Discreta

$$\text{IMC} = \text{Peso}/\text{Talla}^2$$

Rangos:

Valores IMC

			Clasificación
Índice de masa corporal (IMC)	Este indicador da cuenta de una de las manifestaciones del peso proporcional, permite establecer la cantidad de masa corporal en relación con la estatura (Kg./m ²) para un individuo.	Cuantitativa Continua	Menor de 16
			Desnutrición grado 3
			16-16.9
			Desnutrición grado 2
			17-18.4
			Desnutrición grado 1
			18.5-24.9
			Normal
			25-29.9
			Obesidad grado 1
30-39.9			
Obesidad grado 2			
Mayor de 40			
Obesidad grado 3			

Test de Adams	<p>Determina el grado de desviación de la columna vertebral. .</p> <p>Se realiza en estos deportistas en posición sedente debido a la discapacidad que presentan.</p>	Cualitativa Nominal	<p>1. Normal Sin grado de desviación</p> <p>2. Alteraciones Escoliosis funcional. Escoliosis estructural.</p>
Test de Shoberg	<p>Determina la flexibilidad de la columna lumbar. Se realiza en estos deportistas en posición sedente debido a la discapacidad que presentan.</p>	Cuantitativa Continua	<p>1. Hipomovilidad Menor de 22cms</p> <p>2. Normal 22cms</p> <p>3. Hiperactividad Mayor de 22cms</p>

Horizontalidad de la pelvis	Herramienta que permite determinar el grado de inclinación de la pelvis tomando como punto de referencia las espinas ilíacas anterosuperiores.	Cualitativa Nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Normal: Horizontalidad pélvica 2. Alteración: Desnivel pélvico
Flexibilidad de miembros superiores	Determina la flexibilidad en miembros superiores	Cuantitativa Continua	<p>Se asignará la tabla de acuerdo a la desviación estándar (9.2) tomando como Hipomovilidad : el promedio (16.5) menos la desviación estándar. La normalidad: el promedio; y la hipermovilidad: el promedio mas desviación estándar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hipomovilidad Menor de 16.5 cms 2. Normal 16.5 cms 3. Hipermovilidad Mayor de 16.5 cms

4.8. PLAN DE ANALISIS

Se utilizó el paquete estadístico SPSS 10.0 para Windows, donde se realizó un análisis descriptivo general de cada una de las variables, posteriormente se empleó un análisis correlacional bivariado de acuerdo a los objetivos planteados.

5 RESULTADOS

TABLA 3
DESCRIPTIVAS GENERALES

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	CV
Peso	22	40,5	85	62,41	11,64	0,19
Fórmula peso	22	42,038	84,43	62,90	12,85	0,20
Talla acostado	22	1,54	1,82	1,69	0,07	0,04
Fórmula talla	22	150,4	181,7	166,86	7,76	0,05
Porcentaje de grasa	22	7,00	22,1	12,84	3,90	0,30
IMC formula	22	16,77	28,13	22,18	3,53	0,16
IMC	22	16,9	29,8	21,86	3,30	0,15
Test shoberg	22	15,4	22	17,71	1,69	0,10
Flexibilidad de miembro. Superior	22	0	38	16,48	9,16	0,56

En la población de deportistas discapacitados que practican baloncesto se encontró que la media del peso corporal de acuerdo a la fórmula empleada se encuentra en 62,9Kg y su desviación estándar está en 12,85. Ya en la medición del peso realizada se puede observar que la media corresponde a 62,41Kg y la desviación estándar a 11,64. Notando así que la muestra es heterogénea para ambas variables de acuerdo al comportamiento presentado en el coeficiente de variación.

Para las mediciones de las tallas se puede observar que la muestra es homogénea aún observándose una diferencia poco significativa en relación a las medias (1,69 Vs 166,9).

Con relación a la medición de grasa corporal y el índice de masa se puede advertir que la población se encuentra en una calificación de bueno por presentar una media de 12,8 y el índice de masa corporal según la fórmula y las mediciones encontradas se puede decir que hay una presencia de normalidad en la población (22,1 Vs. 21.8) y aunque estos parámetros se encuentran dentro de los límites de normalidad cabe apreciar que no se presenta una homogeneidad dentro de la población con respecto a estas variables.

Al divisar los índices de flexibilidad segmentaria medida a través del test de Shöberg (flexibilidad de columna), se puede notar que estos deportistas presentan una hipomovilidad de su columna vertebral representada con una media de 17,7 percibiendo una homogeneidad. Para la flexibilidad de miembros superiores se puede advertir que hay un comportamiento heterogéneo y esto se puede explicar a la alta desviación que presenta la población (9,2) corroborado por los valores mínimos y máximos.

TABLA 4
DESCRIPTIVAS DE ACUERDO A LA POSICIÓN DE JUEGO

		N	Media	Desviación típica	CV
Peso	Alero	13	57,50	9,14	0,16
	Poste	9	69,50	11,60	0,17
	Total	22	62,41	11,64	0,19
Fórmula Peso	Alero	13	57,29	10,69	0,19
	Poste	9	71,01	11,71	0,16
	Total	22	62,90	12,85	0,20
Talla acostado	Alero	13	1,66	0,07	0,04
	Poste	9	1,73	0,05	0,03
	Total	22	1,69	0,07	0,04
Fórmula Talla	Alero	13	164,11	7,25	0,04
	Poste	9	170,84	7,01	0,04
	Total	22	166,86	7,76	0,05
Porcentaje de Grasa	Alero	13	11,81	3,97	0,34
	Poste	9	14,33	3,47	0,24
	Total	22	12,84	3,90	0,30
IMC fórmula	Alero	13	20,94	3,34	0,16
	Poste	9	23,97	3,16	0,13
	Total	22	22,18	3,53	0,16
IMC	Alero	13	20,88	3,04	0,15
	Poste	9	23,27	3,31	0,14
	Total	22	21,86	3,30	0,15
Test Shöberg	Alero	13	17,56	1,54	0,09
	Poste	9	17,93	1,96	0,11
	Total	22	17,71	1,69	0,10
Flexibilidad de Membro Superior	Alero	13	18,23	9,51	0,52
	Poste	9	13,94	8,50	0,61
	Total	22	16,48	9,16	0,56

En la tabla anterior, respecto a la posición de juego, teniendo en cuenta que el que juega en posición de alero es aquel que transita por la franja lateral de la cancha que no es pivote ni poste, y el que juega en posición de poste es aquel jugador encargado de los rebotes del equipo tanto ofensivos como defensivos.

Se puede apreciar con relación a la fórmula del peso corporal en los deportistas que realizan el trabajo de postes que tienen una media de 71,01 Kg. y para la medición del peso corporal 69,5Kg, donde la desviación estándar corresponde a 11,71 y 11,6 respectivamente; para aquellos que juegan como aleros el promedio en estas variables son de 57,29 Kg contra 57,5Kg. En las variables descritas se presenta un comportamiento heterogéneo advirtiendo que en ambas situaciones existe muy poca diferencia tanto en la medición como en la aplicación de la fórmula.

Para la talla se aprecia una situación semejante a la del peso corporal donde los deportistas que juegan como postes son mas altos que los aleros (173cm Vs. 166cm) y sus desviaciones estándar se comportan de igual manera (0,07 Vs. 0,05)

En la variable de porcentaje de grasa se vuelve a presentar la misma situación anterior, donde los postes presentan un mayor acúmulo de grasa corporal que los aleros respecto a la media (14.33% vs. 11.81%) y sus desviaciones estándar son 3.47 vs. 3.97 quienes están dentro del porcentaje normal dándoles una calificación de bueno, según la clasificación planteada por Yuhasz.

El índice de masa corporal permite demostrar la relación del peso y la talla para estos deportistas. Se les aplicó dos formas diferentes en los cuales se pudo apreciar en los jugadores que tienen la posición de poste presentan mayores valores en su promedio (23,97 Vs 23,27) aun así la normalidad persiste en ambas posiciones evaluadas.

Con relación al test de Shöberg se aprecia que los postes presentan hipomovilidad (17.93cms), al igual que los aleros (17.56cms) y una desviación típica para los postes de 1.96 y para los aleros de 1.54 lo cual muestra su homogeneidad.

En la flexibilidad superior los aleros presentan mayor movilidad (18.23) que los postes (13.94) y sus desviaciones estándar son para los aleros 9.51 y para los postes 8.50.

TABLA 5

DESCRIPCIÓN DE ACUERDO A LA LESIÓN MEDULAR

	Nivel de lesión	N	Media	Desviación típica	CV
Peso	Dorsal alta	4	55,00	11,04	0,20
	Dorsal baja	14	65,39	11,64	0,18
	Dorso lumbar	2	65,50	13,44	0,21
	Lumbar baja	2	53,25	2,47	0,05
	Total	22	62,41	11,64	0,19
Form Peso	Dorsal alta	4	57,13	11,08	0,19
	Dorsal baja	14	65,43	13,27	0,20
	Dorso lumbar	2	68,31	15,78	0,23
	Lumbar baja	2	51,35	3,93	0,08
	Total	22	62,90	12,85	0,20
Talla acostado	Dorsal alta	4	1,66	0,09	0,05
	Dorsal baja	14	1,70	0,06	0,04
	Dorso lumbar	2	1,70	0,03	0,02
	Lumbar baja	2	1,59	0,06	0,04
	Total	22	1,69	0,07	0,04
form Talla	Dorsal alta	4	163,79	8,58	0,05
	Dorsal baja	14	168,96	6,67	0,04
	Dorso lumbar	2	170,43	3,31	0,02
	Lumbar baja	2	154,76	6,17	0,04
	Total	22	166,86	7,76	0,05
Porcentaje de grasa	Dorsal alta	4	11,68	3,64	0,31
	Dorsal baja	14	12,51	3,76	0,30
	Dorso lumbar	2	17,93	5,95	0,33
	Lumbar baja	2	12,41	1,26	0,10
	Total	22	12,84	3,90	0,30
IMC formula	Dorsal alta	4	20,93	3,19	0,15
	Dorsal baja	14	22,54	3,44	0,15
	Dorso lumbar	2	23,64	6,35	0,27
	Lumbar baja	2	20,70	4,57	0,22
	Total	22	22,18	3,53	0,16
IMC	Dorsal alta	4	19,75	2,41	0,12

	Dorsal baja	14	22,41	3,39	0,15
	Dorso lumbar	2	22,75	5,44	0,24
	Lumbar baja	2	21,30	2,69	0,13
	Total	22	21,86	3,30	0,15
Test Shöberg	Dorsal alta	4	16,88	0,85	0,05
	Dorsal baja	14	17,59	1,63	0,09
	Dorso lumbar	2	19,75	3,18	0,16
	Lumbar baja	2	18,25	1,06	0,06
	Total	22	17,71	1,69	0,10
Flexibilidad de miembro Superior	Dorsal alta	4	18,63	11,00	0,59
	Dorsal baja	14	17,25	9,40	0,54
	Dorso lumbar	2	6,00	1,41	0,24
	Lumbar baja	2	17,25	1,06	0,06
	Total	22	16,48	9,16	0,56

Se puede apreciar con relación al peso corporal tanto medido como calculado que los jugadores con respecto a su nivel de lesión medular ya sea dorsal alta, baja, dorsolumbar y lumbar baja presentan una media de 62,41Kg Vs. 62.90Kg, con una desviación típica de 11,64 Vs 12.85 lo cual demuestra su heterogeneidad, teniendo en cuenta que los jugadores que presenta lesión medular dorsal-lumbar tiene un peso corporal tanto en medición como por cálculo, mayor que el de los otros jugadores.

Para la talla se aprecia una situación similar con una media de 166.86 cms y una desviación típica de 7.76, con un coeficiente de variación del 5% la cual demuestra cierto punto de homogeneidad.

Con relación al porcentaje de grasa los jugadores presentan una media de 12.84 y una desviación típica del 3.90, con un coeficiente de variación de 30% lo cual

demuestra su heterogeneidad, se encuentran en una calificación de bueno según la clasificación del porcentaje de grasa dada por Yuhasz.

En el índice de masa corporal estimado y determinado a través de la fórmula se advierte que los promedios sobresalientes de la población de deportistas discapacitados son en el nivel dorso-lumbar (22,75 Vs. 23,64) con desviaciones similares para ambas variables (5,44 Vs. 6,35) es importante apreciar que la población en general esta en normalidad con relación al nivel de lesión a pesar que tiene un comportamiento heterogéneo. Y así como en las variables de peso y talla corporal no existen diferencias marcadas entre los datos tanto medidos como calculados.

Con relación al Test de Shöberg los jugadores presentan una media de 17.71 cms y una desviación típica de 1.69, con un coeficiente de variación del 10% lo cual demuestra su homogeneidad, se resalta que la mayoría de los jugadores presentan hipomovilidad.

Y la flexibilidad superior presentan una media de 16.48 y una desviación típica de 9.16, con un coeficiente de variación del 56% que lo define como un grupo heterogéneo debido a la amplia desviación estándar que se maneja. Los jugadores con lesión medular que presenta una mayor movilidad son los de nivel dorsal alto (18.63cms); y los jugadores con lesión medular a nivel dorsolumbar presentan menor movilidad (6cms).

TABLA 6
DESCRIPCIÓN DE ACUERDO A LA REGIÓN

	Región	N	Media	Desviación típica	CV
Peso	Cauca	4	61,63	13,97	0,23
	Nariño	12	65,46	11,14	0,17
	Valle	6	56,83	10,91	0,19
	Total	22	62,41	11,64	0,19
Form Peso	Cauca	4	62,95	14,15	0,22
	Nariño	12	65,55	13,32	0,20
	Valle	6	57,58	11,53	0,20
	Total	22	62,90	12,85	0,20
Talla acostado	Cauca	4	1,68	0,12	0,07
	Nariño	12	1,69	0,06	0,03
	Valle	6	1,68	0,08	0,05
	Total	22	1,69	0,07	0,04
Form TALLA	Cauca	4	164,52	15,20	0,09
	Nariño	12	169,01	5,86	0,03
	Valle	6	164,13	3,81	0,02
	Total	22	166,86	7,76	0,05
YUHASZ	Cauca	4	15,01	3,51	0,23
	Nariño	12	13,30	4,13	0,31
	Valle	6	10,49	2,84	0,27
	Total	22	12,84	3,90	0,30
IMC formula	Cauca	4	23,15	2,75	0,12
	Nariño	12	22,79	3,59	0,16
	Valle	6	20,32	3,71	0,18
	Total	22	22,18	3,53	0,16
IMC	Cauca	4	21,63	2,90	0,13
	Nariño	12	22,87	3,41	0,15
	Valle	6	20,00	2,91	0,15
	Total	22	21,86	3,30	0,15
tests shoberg	Cauca	4	18,75	2,50	0,13
	Nariño	12	17,63	1,49	0,08
	Valle	6	17,20	1,46	0,08
	Total	22	17,71	1,69	0,10
flexib. Super.	Cauca	4	13,75	7,77	0,57
	Nariño	12	15,21	10,60	0,70
	Valle	6	20,83	6,01	0,29
	Total	22	16,48	9,16	0,56

Para la variable de peso corporal se puede observar que quienes presentan mayor niveles son los de Nariño con una media 65,6Kg, de acuerdo a la fórmula y según

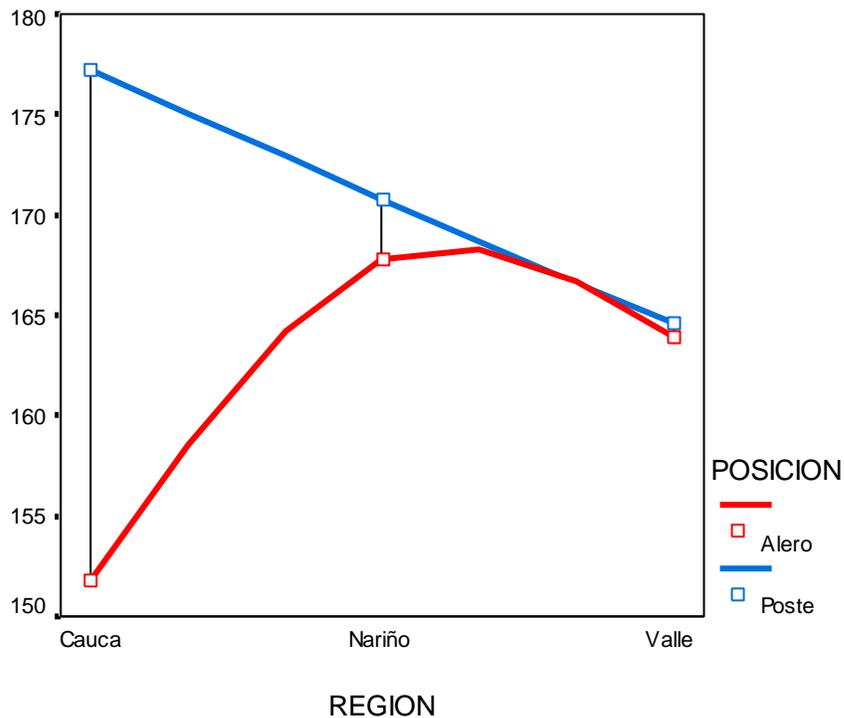
la medición 65,46Kg seguido por los deportistas de Cauca (62,9Kg Vs. 61,6Kg) y en menor proporción de peso se encuentran los deportistas de Valle (57,6Kg Vs. 56,8), en términos generales se puede apreciar que esta población de deportistas en silla de ruedas es con relación al peso corporal heterogénea por tener un coeficiente de variación de 20%.

Al observar la talla medida desde la posición acostado como por medio de la fórmula se puede apreciar que las tres poblaciones son homogéneas en su distribución con 4% y 5%. Esta medición permite determinar que quienes presentan mayor longitud es el equipo de Nariño con 1,69cm, mientras que los deportistas de Cauca y Valle poseen una medida similar de 1,64cm.

De acuerdo a la composición corporal se aprecia que la distribución de grasa es mayor en los deportistas caucanos con 15, seguidos por los deportistas de Nariño, presentando una calificación de bueno pero los del Valle se advierte que el porcentaje de grasa que albergan es excelente de acuerdo a las mediciones, es importante aclarar que el comportamiento intragrupal como general es de heterogeneidad en su distribución. Este factor de composición corporal se soporta igualmente a través de la variable del índice de masa corporal donde a pesar que el coeficiente de variación representa una población heterogénea sus calificaciones están bajo el parámetro de normalidad en ambas mediciones.

Al evaluar las características posturales se puede apreciar que los tres equipos presentan una tendencia homogénea hacia la hipomovilidad de la columna vertebral de acuerdo al test de Shöberg. Pero al percatarse de la flexibilidad de miembro superior se puede advertir que los deportistas del Valle son quienes presentan mayor flexibilidad (20,8cm), seguidos de la población de Nariño con 15,2cm y finalmente los individuos del Cauca son quienes presentaron menor flexibilidad segmentaria (13,8cm).

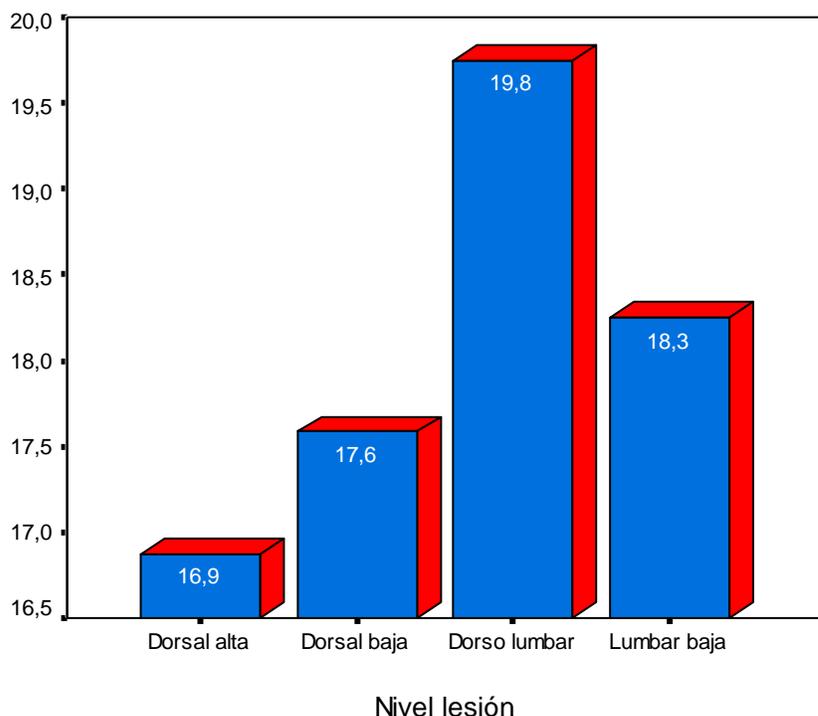
GRÁFICO 2
RELACIÓN TALLA, POSICIÓN Y REGIÓN



En este gráfico se cruzan las variables posición de juego y talla de acuerdo a la región de los deportistas. Según los datos obtenidos se encuentra que en la región del Cauca los aleros presentan la talla mas baja y los postes la talla mas alta, en comparación a las otras regiones; en la región de Nariño la diferencia de talla entre postes y aleros no muestra gran relevancia, similar situación se presenta en la región del Valle donde los postes y aleros presentan una mínima diferencia.

GRÁFICO 3

RELACIÓN TEST DE SHÖBERG CON EL NIVEL DE LA LESIÓN

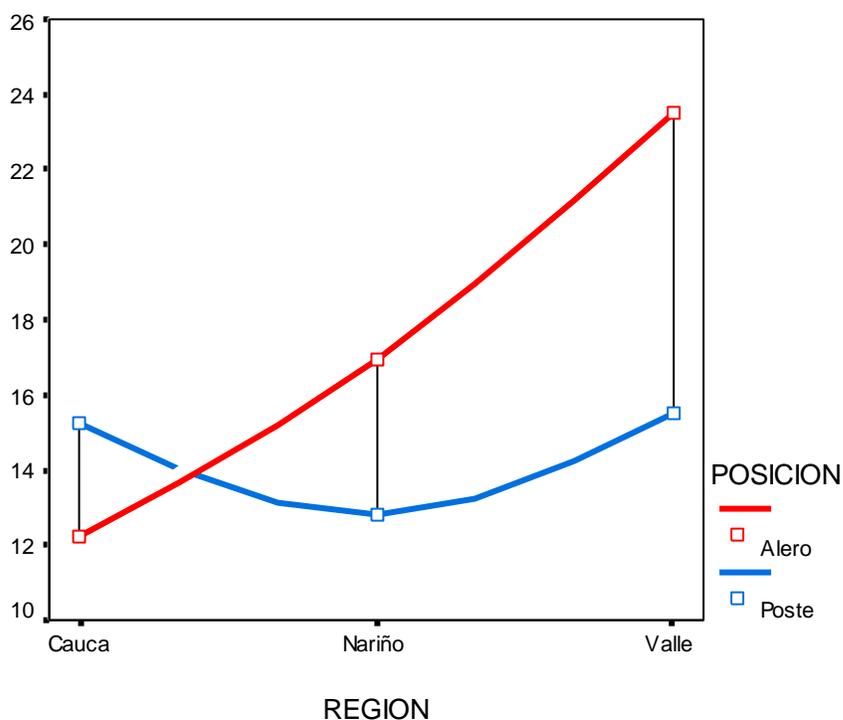


El gráfico demuestra el cruce de las variables nivel de lesión medular y Test de Shoberg, esto con el fin de identificar el grado de movilidad de la columna lumbar que estos deportistas en silla de ruedas con lesión medular presentan y determinar si existen diferencias con respecto al nivel de lesión, ya que teóricamente se supone que los de lesión medular baja presentan mejor movilidad que los de lesión medular mas alta. Como se observa, no se aprecian diferencias significativas con relación a la media que muestren que el nivel de lesión influya en su grado de movilidad de la columna lumbar, destacándose que todos estos jugadores se encuentran en un rango de hipomovilidad. Según los resultados obtenidos, los jugadores con lesión medular a nivel dorsolumbar presentan mayor flexibilidad de su columna lumbar con una media de 19.8cms, seguidos de los que presentan lesión lumbar baja con una media de 18.3 cms. Los jugadores con

lesión medular dorsal baja y dorsal alta son los que presentan mayor hipomovilidad con una media de 17, 6 cms y 16.9cms respectivamente.

GRÁFICO 4

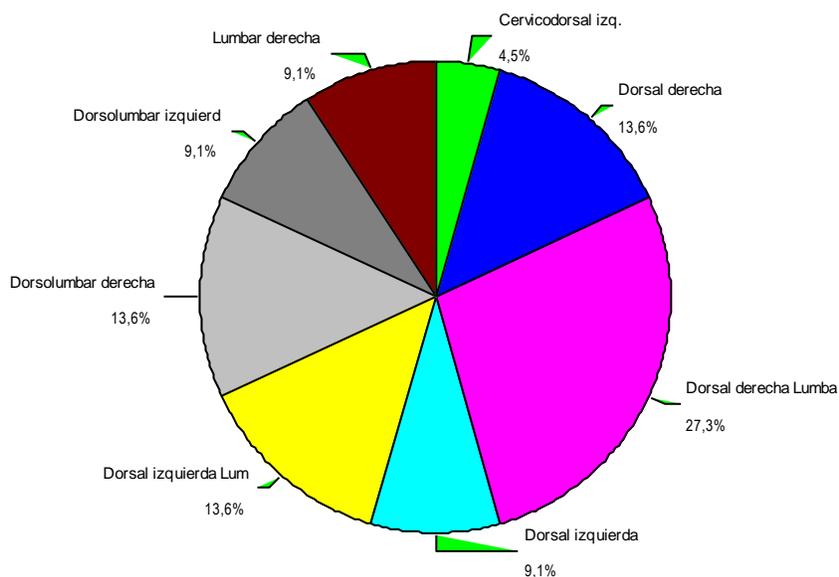
RELACIÓN FLEXIBILIDAD DE MIEMBROS SUPERIORES SEGÚN LA REGIÓN Y POSICIÓN DE JUEGO.



Las variables tenidas en cuenta son la flexibilidad de miembros superiores y posición de juego con respecto a la región. Se realiza este cruce para establecer si existen diferencias en el grado de movilidad entre los deportistas que juegan en posición de postes y aquellos que juegan en posición de aleros.

En la región del Cauca se observa que los jugadores postes poseen una mayor flexibilidad en comparación con los jugadores aleros. Esta situación es inversa en las regiones de Nariño y Valle, siendo los jugadores aleros más flexibles que los jugadores postes. Los jugadores en posición de aleros, se pueden ver favorecidos en el rendimiento deportivo ya que una buena flexibilidad superior les permitirá acelerar los procesos de recuperación fisiológica, economizar esfuerzo y evitar futuras lesiones, mejorando sus condiciones musculoesqueléticas.

GRÁFICO 5
TEST DE ADAMS



Se puede observar que todos los deportistas de baloncesto presentaron escoliosis, y en mayor proporción se observó el tipo de escoliosis compensada

Dorsal derecha lumbar izquierda con un 27,3%, seguida con un 13,6% los tipos Dorsal derecha, Dorsolumbar derecha y Dorsal izquierda lumbar derecha.

RESULTADOS DE COMPOSICION CORPORAL:

Según la clasificación física, basada en el concepto de forma para determinar el somatotipo de los deportistas, se tiene en cuenta el resultado del somatograma donde se determina la relativa dominancia de los componentes: endomórfico, mesomórfico y ectomórfico. (Ver anexo 3)

Del grupo total valorado la composición corporal promedio encontrada es mesomórfica, en la que predomina la contextura musculoesquelética relativa, caracterizadas por el predominio de la masa libre de grasa; se cuenta con un ligero componente endomórfico, gracias al predominio del tejido graso de unos pocos deportistas evaluados.

TABLA 7
COORDENADAS X, Y SOMATOTIPO DEPORTISTAS POR REGIÓN.

Región	Eje	Media	Desviación Estándar
Cauca	X	-2.25	1.93304596
	Y	2.325	3.94746754
Nariño	X	-0.74166667	2.37389528
	Y	3.65	2.83725219
Valle	X	0.18333333	2.91233011
	Y	1.88333333	2.99733398

La valoración por regiones presentan unos resultados los cuales se ven influenciados por el número total de evaluados en cada región, tal es el caso en el departamento del Cauca, en dónde se evaluaron cuatro deportistas y la composición corporal promedio es en eje X de -2.25 y en el eje Y de 2.35 considerada como meso-endomórfica, donde predomina la robustez musculoesquelética, dominio de masa libre de grasa por encima de una adiposidad relativa o predominio del tejido graso.

En el caso del departamento de Nariño el promedio de la composición corporal es para el eje X de -0.74 y para el eje Y de 3.65 determinando que su componente es mesomórfico con un ligero componente endomórfico, por algunos casos particulares.

En el departamento del Valle, fueron evaluados seis deportistas y el somatograma promedio para el eje X es de 0.18 y para el eje Y de 1.88 lo cual muestra una composición corporal que combina los tres componentes meso, ecto y endomórfico en donde se marca una ligera inclinación a la mesomorfia y se caracteriza la robustez musculoesquelética relativa.

TABLA 8
COORDENADAS X,Y SOMATOTIPO DEPORTISTAS
POR POSICIÓN DE JUEGO

Posición	Eje	Media	Desviación Estándar
Aleros	X	-0.26428571	2.64679985
	Y	2.36428571	2.99733398
Poste	X	-1.6375	2.04096441
	Y	3.9125	3.84575369

Teniendo en cuenta la posición de juego, la composición corporal del presente estudio sólo se incluirá las posiciones de postes y aleros ya que en la población objeto de estudio no se encontró la posición de armador. Para el caso de los aleros la composición corporal promedio para el eje X es de -0.26 y para el eje Y de 2.36 que según el somatograma determina un componente de robustez musculoesquelética relativa, es decir mesomórficos; y para el caso de postes su composición corporal promedio es en el eje X de -1.63 y en el eje Y es de 3.91 por lo cual su componente es mesoendomórfico en donde predomina la contextura musculoesquelética por encima de la adiposidad relativa. Se puede resaltar para los postes que por la talla de algunos deportistas que les da una buena extensión corporal o linealidad, también se puede encontrar dentro de su composición corporal promedio un leve componente ectomórfico.

6. DISCUSIÓN

De acuerdo a lo encontrado en el estudio se observó que dentro del factor postural, específicamente la flexibilidad, se encuentra disminuida, hecho que comenta Esper Di Cesare (2000) acerca de que la falta de esta cualidad física genera daños, si las articulaciones se entrenan de forma poco económica, desequilibrada o con sobrecarga. De igual manera. Portal J, Hernández J y Madruga A. en su estudio Evaluación de las capacidades físicas necesarias en las habilidades de una unidad del Baloncesto (2001) encontraron que la flexibilidad era menor en una población de deportistas que juegan baloncesto, infiriendo que esta cualidad es útil para la actividades como pase de pecho y el drible.

Con referencia a los resultados dentro del factor de postura se pudo observar que la escoliosis es una variable predominante, la cual se puede presentar por la misma postura sedente en la cual se encuentran estos deportistas, Zucchi DG. (2001) menciona como la adecuada forma de sentarse genera ventajas en el esquema corporal y en la fundamentación propia del deporte, además menciona como un buen apoyo sobre el respaldo medio o alto y las rodillas bien altas no sólo permitirá a los jugadores con clasificación funcional 1 y 1.5 pts poder realizar una buena recepción, sino que también evitar alteraciones en su postura.

Con respecto a algunos aspectos básicos para la determinación del somatotipo como los pliegues y diámetros se encontró que no existe una uniformidad como se presentan en algunos estudios de deportistas específicos en un solo deporte como lo presentado por Silva P, Pedroso R, Souza R, y De Rosse E (2003), en el cual se da uniformidad en los panículos cutáneos en relación a la acumulación de

grasa en cada uno de ellos. Posiblemente esta falta de uniformidad de estos panículos puede deberse a dos factores: uno, al nivel de lesión medular que influye sobre las posibilidades de movimiento y dos, al tiempo transcurrido desde la adquisición de la lesión. A diferencia de todo deportista caminante el de silla de ruedas presenta una característica especial que repercute en parte en la determinación del somatotipo como lo es el caso de sus extremidades inferiores en donde la presencia de tejido graso es mínima; siendo esto uno de los motivos posibles para ubicarse en el somatograma como mesomórficos

En general los deportistas tienden a presentar un componente mesomórfico por su actividad física continua corroborado por las diferentes investigaciones como la de Arcodia J. (2002) quien menciona que la población deportista en promedio posee una mayor proporción de masa muscular y una menor proporción de tejido adiposo.

Aunque la población de deportistas que practican baloncesto en silla de ruedas del sur-occidente Colombiano, presenta un índice de masa corporal relativamente normal, es prescindible que se realice un trabajo nutricional y dietético constante ya que por su actividad y características patológicas pueden desarrollar una tendencia al aumento de esta variable, hecho corroborado por Kinberly, Watanabe, Rory, Cooper, Boldini (1992) quienes advierten sobre la importancia que tiene la dieta y nutrición de un atleta relacionado con el entrenamiento, ya que esto no se tiene muy en cuenta en los programas.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- En el estudio se concluye que las dimensiones totales corporales con relación a la talla y peso muestran que el grupo de deportistas en la posición de poste presentan índices mayores a los que ocupan la posición de aleros. Se puede determinar que la fórmula aplicada para la talla puede convalidarse para otros estudios y la diferencia que existe con la talla acostado no es significativa.
- Respecto a la composición corporal se concluye que la población deportista que posee más grasa corporal son aquellos que juegan en la posición de poste con relación a los que juegan en posición de aleros. Mientras que en el índice de masa corporal se puede afirmar que los jugadores de baloncesto en silla de ruedas que se ubican tanto en la posición de alero como de poste no presenta ninguna diferencia y que el deporte favorece la normalidad de estos valores (la relación entre talla y peso). Igualmente las fórmulas aplicadas pueden ser convalidadas para la dinámica con esta clase de deportistas.
- En el parámetro de postura relacionado con la flexibilidad se puede decir que el trauma raquímedular genera una limitación en la flexibilidad de la columna vertebral según el Test de Shöberg y no existe diferencia con este parámetro entre aleros y postes de la población objeto de estudio. A diferencia de lo anteriormente mencionado se puede precisar que la flexibilidad de miembros superiores en los deportistas que juegan en la

posición de aleros presentan un índice superior que aquellos que juegan en la posición de poste. Se puede confirmar que entre más alto sea el nivel de la lesión, menor es el grado de flexibilidad que presenta el deportista discapacitado, generando esto limitación en el desempeño deportivo.

- En lo correspondiente a la flexibilidad de miembros superiores se concluye que no existe ninguna relación de ésta con el nivel de lesión, contrario a lo que podría esperarse, que entre más bajo sea el nivel de la lesión se presente una mayor movilidad de la columna vertebral.
- Con respecto a la postura, al evaluar el Test de Adams, se puede afirmar que todos los deportistas jugadores de baloncesto en silla de ruedas presentan escoliosis, y se considera como factores influyentes los malos hábitos posturales, el diseño de silla, como también el diseño y estado del cojín.

7.2 RECOMENDACIONES

- Es preciso que los diferentes equipos a nivel competitivo, integre una mirada holística en su grupo de trabajo donde se involucre al educador físico, médico deportólogo, fisioterapeuta y psicólogo, los cuales colaboraran y aportaran desde su campo de acción las medidas útiles para un mejor desenvolvimiento en el área deportiva.
- Es importante que cada equipo siga un plan de entrenamiento dirigido a mantener un porcentaje de grasa corporal en los niveles normales y

aquellos que presentan alteraciones en este parámetro sean valorados por el equipo interdisciplinario para determinar el comportamiento a seguir.

- Se sugiere que durante el tratamiento de rehabilitación se involucre la integración y motivación del individuo a la práctica deportiva, por sus múltiples beneficios principalmente el nivel de socialización logrado en él.
- Se recomienda mejorar la flexibilidad tanto de miembros superiores como de su columna vertebral para obtener un mejor rendimiento en el ámbito técnico-táctico y el rendimiento deportivo como tal.
- Debido a los pocos estudios encontrados en el área, y también a la situación de violencia que presenta nuestro país, es necesario concretar planes de contingencia e investigación donde se fomente la prevención y promoción de la salud y la calidad de vida, de las diferentes personas que hayan tenido una lesión que afecte su desenvolvimiento general.

8. BIBLIOGRAFIA

¹ ACERO, José. Bases teórico- prácticas del O-scale system, Bucaramanga.1998.

² ARCODIAJ. Un estudio cineantropométrico inédito. La composición corporal y el somatotipo de la selección mayor de fútbol de Haití. Año 8 Número 50. Julio 2002.

³ BUSTAMANTE J, CHATAIN I. Anatomía macroscópica funcional y clínica. 1986: Pág.125-126.

⁴ CAILLIET, Rene. Síndromes Dolorosos de Hombro, Tercera edición, Edit El Manual Moderno México. Pág. 129.

⁵ CAILLIET, René. Síndromes Dolorosos de Hombro, Tercera edición, Edit El Manual Moderno México. Pág. 129.

⁶. CALZADA R, RUIZ M.L y ALTAMIRANO B.N. Características somáticas del proceso puberal. Vol 22(3):210-219

⁷. CARMONA C. Memorias del Seminario de Motricidad humana y calidad de vida

⁸. CORRALES S, MUÑOZ I, Discapacidad, minusvalía y deficiencia. Alertas y procesos en el Departamento del Cauca” Colombia. 1999

⁹. CUMELLAS, Monserrat. Atletas Masculinos Con Lesión En La Medula Espinal (parapléjicos y tetrapléjicos). Disciplinas de carreras y lanzamientos: su relación

en la mejora de la adaptación al esfuerzo. www.efdeportes.com/ Revista Digital - Buenos Aires - Año 5 - N° 21 - Mayo 2000.

¹⁰ FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE BÁSQUETBOL EN SILLA DE RUEDAS (IWBF) . Reglamento del Básquetbol. FIBA 2000.

¹¹. FEDERACIÓN INTERNACIONAL DE BÁSQUETBOL EN SILLA DE RUEDAS (IWBF); el Básquetbol en silla de ruedas en el año 2000, y más allá.. FIBA 2000.

¹². FERRO-LUZZI Comité de expertos de la FAO/OMS- Sistema de puntos de corte de Garrow.

¹³. <http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Glosario/D/DISCAPACIDAD>.

¹⁴. <http://www.geocities.com/anypreparacionfisica/indexold.htm>

¹⁵. KENDALL H, Músculos Pruebas y funciones, segunda edición, Edit Jims Barcelona España., pág 270.

¹⁶ KENDALL, Henry, Músculos Pruebas y funciones, segunda edición, Edit Jims Barcelona España., pág 270.

¹⁷. KINBERLY, WATANABE, RORY, COOPER, BOLDINI. Atletas masculinos con lesión en la médula espinal (parapléjicos y tetrapléjicos) Disciplinas de carreras y lanzamientos: su relación en la mejora de la adaptación al esfuerzo. Revista Digital – Buenos Aires- Año 5 N ° 21- Mayo 2000.

¹⁸. KOTTKE, F. LEHMANN, J. Medicina Física y Rehabilitación Krusen. Cuarta edición. Editorial médica Panamericana, 1997.

- ¹⁹. LAHOZ, C. y MOSTAZA, J.M. Anatomía del depósito de lípidos. Vol 111 No 2, pág 56-57
- ²⁰. MALAGÓN, Cecilia. Manual de antropometría. Editorial Kinesis. Colombia. 2001. Pág. 57- 103 .
- ²¹ MARTÍNEZ, EJ. Aproximación epistemológica aplicada a conceptos relacionados con la condición y habilidades físicas. Revista N° 8. Diciembre 2002.
- ²². MILLARES, R. Biomecánica Clínica del aparato locomotor. Editorial Masson, Barcelona España. 1998. Pág. 302.
- ²³. MONTERREY P y PORRATA M. Procedimiento gráfico para la evaluación del estado nutricional de los adultos según el índice de masa corporal . Rev. Cubana Aliment Nut. Volumen 15 N° 1 2001. pág 62 – 67.
- ²⁴. MUÑOZ. C, RODRIGUEZ G, ZUÑIGA C, Unicauca Ciencia. Universo de la cátedra la ciencia y la investigación. Volumen 6 Noviembre de 2001. Análisis de determinados parámetros cineantropométricos en futbolistas profesionales del Club Atlético Popayán, primera B. Popayán 2002.
- ²⁵ PORTAL J, HERNANDEZ J, Y MADRUGA A.. Evaluación De las capacidades físicas necesarias en las habilidades de unidad de baloncesto. Buenos Aires 2001. Año 7 Número 36. Disponible en UTR/<http://www.efdeportes.com>
- ²⁶. ROMERO Mario, JIMÉNEZ Alberto, PEREZ Efraín. Guías de práctica clínica basadas en la evidencia – Rehabilitación en trauma raquimedular., 1era edición Noviembre de 1998 Manizales – Caldas.

- ²⁷. SÁNCHEZ, J., SALINAS, V. Valoración fisioterápica en una escuela infantil de natación
- ²⁸. SILVA P, PEDROSO R, TRINIDAD R, DE ROSSE E. Revista brasilera de medicina deportiva. Volumen 9. Número 6. Pág. 403-407.
- ²⁹. SNELL, Richard. Neuroanatomía Clínica. Cuarta edición, editorial médica Panamericana. Buenos Aires. 1999. Pág. 157.
- ³⁰. URIBE, C., ARANA, A. LORENZANA P. Fundamentos de Medicina “Neurología”. Cuarta edición. Medellín Colombia, 1991. Pág 471.
- ³¹. VARGAS, Fernando. 2000, Inactividad como Factor de Riesgo Coronario
- ³². www.Neurocirugíamexicana.org/files/TRAUMA_RAQUIMEDULAR/htm.
- ³³. www.médicos.sa.cr/ Revista costarricense de Cardiología Vol. 2 N°. 2 mayo – agosto 2000.
- ³⁴. www.sunrisemedical.es. Consideraciones biomecánicas en la silla de ruedas manual.
- ³⁵.ZUCCHI D. El parapléjico (PAR) entrenamiento del basketball en silla. Año 6. Número 29. Enero 2001. Disponible en UTR/<http://www.efdeportes.com>.

9. ANEXOS

ANEXO 1

CLASIFICACION FUNCIONAL PARA LA PRÁCTICA DEL BALONCESTO EN SILLA DE RUEDAS.²⁷

FUNCION	CATEGORIA 1	CATEGORIA 2	CATEGORIA 3	CATEGORIA 4	CATEGORIA 4.5
Lanzamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Significativa perdida de estabilidad en el tronco al tener extendido el brazo de lanzamiento sobre la cabeza, generalmente se requiere apoyar el brazo luego del tiro. • Durante un tiro con dos manos, el tronco hace contacto con el respaldo de la silla. • Perdida de estabilidad de tronco ante el mínimo contacto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Moderada perdida de estabilidad en la parte baja del tronco durante la elevación del brazo y el lanzamiento, resulta en movimientos del inferior del tronco separándose del respaldo. • Puede rotar el tronco hacia el cesto mientras lanza con dos manos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente estabilidad en posición erguida, particularmente luego de un lanzamiento. • El tronco se mueve hacia el cesto en los movimientos de lanzamiento, sin perder estabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede mover el tronco fuertemente en la dirección del lanzamiento y luego de él mismo. • Puede inclinarse lateralmente o rotar, por lo menos hacia un lado, mientras ejecuta un pase con dos manos, en la misma dirección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Puede mover el tronco fuertemente en todas direcciones durante el lanzamiento, incluyendo para ambos lados, mientras mantiene ambas manos en contacto con la pelota.

²⁷ Federación Internacional de Básquetbol en Silla de Ruedas (IWBF); Clasificación de los jugadores de básquetbol en silla de ruedas: una llave a las funciones del Básquetbol. International Wheelchair Basketball Federation FIBA. 1996.

Pase

- Un pase forzado con una mano requiere agarrarse con la otra mano para mantener la estabilidad.
- El pase de pecho con dos manos solo puede hacerse apoyado en el respaldo o descansando en las rodillas elevadas.
- Imposibilidad de rotar para recibir un pase sobre el hombro sin tomarse con una mano de la silla o pierna para rotar el tronco.

- Moderada pérdida de la estabilidad de tronco en pases con una y dos manos, requiriendo tomarse de la silla o pierna con una mano.
- Buena estabilidad al recibir pases en posición erguida.
- Puede rotar el tronco para recibir un pase sobre el hombro con dos manos, usando algún apoyo en el respaldo de la silla.

- Puede realizar pases de una y dos manos sin ayuda de un brazo o el respaldo de la silla para mantener estabilidad.
- Puede forzar el pase con extensión de tronco antes de iniciar la flexión del mismo.
- Puede alcanzar casi la máxima rotación para recibir un pase sobre el hombro con ambas manos, sin apoyo en el respaldo.

- Puede flexionar, extender y rotar al máximo mientras realiza pases de una o dos manos.
- Puede inclinarse lateralmente, por lo menos hacia un lado mientras ejecuta un pase con dos manos en la misma dirección.

- Puede mover el tronco en todas direcciones con buena estabilidad mientras ejecuta un pase.
- Puede inclinarse en cualquier dirección mientras ejecuta un pase con dos manos en la misma dirección lateral.

Rebote

- Casi siempre se lo toma con una mano mientras se toma con la otra de la silla para estabilizar el tronco.
- Si un jugador usa dos manos sobre la cabeza, estará en contacto con el respaldo de la silla y fácilmente perderá estabilidad ante

- Usualmente rebota con una mano con mínima a moderada pérdida de estabilidad.
- Los rebotes con dos manos sobre la cabeza pueden efectuarse, pero generalmente son acompañados con moderada pérdida de estabilidad,

- Puede rebotar fuertemente con dos manos sobre la cabeza moviendo el tronco hacia adelante mientras busca la pelota.
- Limitada estabilidad mientras busca un rebote lateral, generalmente tomándose de la silla con la mano libre.

- Puede inclinarse hacia adelante y, por lo menos, hacia un lado, para tomar un rebote sobre la cabeza, con ambas manos.

- Puede inclinarse hacia adelante o hacia ambos lados con los brazos sobre la cabeza y controlar la pelota.

cualquier mínimo contacto.

especialmente durante el contacto con el rival.

- Puede impulsar la silla sin el respaldo de la misma.
- Alguna pérdida de estabilidad se nota primariamente al nivel de la cintura con movimientos hacia adelante del tronco superior acompañando cada impulso, con movimientos del tronco inferior.

- Puede impulsar la silla sin pérdida de estabilidad anterior o posterior.
- El tronco superior o inferior se mueve como una unidad ejerciendo fuerza durante los movimientos de impulso.
- Los movimientos de impulso se realizan generalmente con las piernas juntas.

- Puede impulsar y frenar la silla con rápida aceleración y máximos movimientos del tronco hacia adelante.
- El movimiento de impulso se realiza con las piernas separadas.

- Igual a la categoría 4.0

Dribleo

- Usualmente se realiza al contacto de la silla con inestabilidad de tronco y poca aceleración.
- Algunos jugadores pueden driblar delante del apoya pie mientras descansa el tronco en las rodillas

- Usualmente driblea la pelota al lado de las ruedas delanteras especialmente cuando inicia la acción y se acompaña con una perdida inicial de estabilidad.
- Algunos jugadores pueden

- Pueden driblear la pelota frente a las ruedas delanteras con una mano mientras aceleran simultáneamente con fuertes impulsos de la otra mano.
- El tronco se flexiona fuertemente hacia adelante en

- Pueden driblear la pelota bien frente a las ruedas delanteras mientras impulsan con la otra mano.
- Pueden lograr velocidad y cambios de dirección sin perder estabilidad de tronco durante el dribleo.

- Igual a la categoría 4.0

elevadas para estabilidad.

driblar directamente frente a las ruedas delanteras, especialmente si el tronco tiene apoyo, por una alta ubicación de las rodillas.

dirección al dribleo.

**Posición
óptima en la
silla**

- Rodillas más altas que la cadera.
- Rodillas atadas juntas y muslos o piernas atados a la silla.
- El respaldo de la silla alto hasta el semi-tórax con el tapizado suavemente flojo para ayudar al tronco inestable.
- Puede ganar considerablemente estabilidad atando el tronco superior al respaldo de la silla.

- Rodillas más altas que la cadera.
- Rodillas atadas juntas.
- Respaldo de la silla a nivel de la cintura o un poco más alto.
- Puede ser beneficioso atar la parte baja del tronco al respaldo de la silla.

- Rodillas un poco más altas que la cadera.
- Respaldo de la silla por debajo del nivel de la cintura, permitiendo total rotación del tronco.

- Puede beneficiarlo tener las rodillas un poco más altas que la cadera para máxima velocidad y movilidad.
- También puede ubicar las rodillas a igual altura que la cadera para mejorar su altura
- Respaldo bajo permitiendo rotación de tronco.
- Utilizando prótesis/órtesis o atadura incrementa su estabilidad.

- Igual a la categoría 4.0

**Discapacidad
típica**

- Paraplejía T1 – T7 sin control muscular abdominal.
- Secuelas de polio involucrando miembro superior y

- Paraplejía T8 – L1.
- Secuela de polio sin control de movimientos de miembros inferiores.

- Paraplejía L2 – L4, con control de flexión de cadera, movimientos de aducción, pero sin control de la

- Paraplejía L5 – S1 con abducción de cadera y extensión en por lo menos un lado.
- Secuela de polio en una pierna.

- Amputado unilateral bajo rodilla.
- Algunos doble amputados bajo rodilla.
- Jugadores con

sin control de la musculatura del tronco.

extensión o abducción de la cadera

- Secuela de polio con mínimo control de movimientos de miembros inferiores.
- Desarticulación de cadera o amputados sobre rodillas con muñón muy corto.

- Amputados sobre rodilla unilateral con muñón corto.
- La mayoría de los dobles amputados sobre rodilla.
- Algunos doble amputados bajo rodilla.
- Semi-descaderado

problemas ortopédicos en cadera, rodilla o tobillo.

- Secuela de polio mínima (Tobillo/pie) en una o ambas piernas.
-

ANEXO 2

AUTORIZACIÓN

Yo, _____ identificado con cédula de ciudadanía # _____ de la ciudad de _____ autorizo a la Fisioterapeuta Nancy Janeth Molano, al Especialista Carlos Ignacio Zúñiga y a las estudiantes de décimo semestre de Fisioterapia de la Universidad del Cauca Diana María Rengifo Moncayo y Diana María Montealegre Cuellar, para que se me realice la evaluación cineantropométrica y postural, para que los datos y resultados obtenidos en esta evaluación sean empleados en el estudio de la investigación titulada: Características cineantropométricas y posturales en deportistas discapacitados con lesiones medulares del Sur-Occidente Colombiano (Valle, Cauca Y Nariño) que practican baloncesto en silla de ruedas.

Dado en _____ el día _____ del mes _____ del año _____

Firma _____

ANEXO 3

FORMATO DE EVALUACIÓN.



UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTADES DE CIENCIAS DE LA SALUD Y DE CIENCIAS NATURALES,
EXACTAS Y DE LA EDUCACION
Características Cineantropométricas Y Posturales En Deportistas Discapacitados Con
Lesiones Medulares Del Sur-Occidente Colombiano (Valle, Cauca Y Nariño) Que
Practican Baloncesto En Silla De Ruedas

DATOS PERSONALES:

NOMBRE: _____ Día _____ Mes _____ Años _____
 EDAD _____
 Procedencia: _____ Dirección: _____ Tel: _____
 Tipo de Lesión: _____ Tiempo: _____

DATOS DEPORTIVOS:

Club al que pertenece: _____ Tiempo que lleva practicando baloncesto: _____
 Frecuencia del trabajo semanal: 1__ 2__ 3__ 4__ 5__ 6__ 7__
 Duración del entrenamiento: _____ Horario: _____
 Posición de juego:
 Poste _____ Alero _____ Armador _____
 Condición de juego:
 Titular _____ Suplente _____
 Clasificación funcional _____
 Talla formula _____ Talla Acostado _____

EXAMEN FISICO:

Peso (Kg)		I.M.C.	
Otras Mediciones			
Pliegue Subescapular		Pliegue Abdominal	
Pliegue Tricipital		Pliegue Muslo	
Pliegue Bicipital		Pliegue Pierna	
Pliegue Suprailiaco		Perímetro Torácico	
Diámetro Bi-estiloideo		Diámetro Humeral	
Diámetro Biacromial		Diámetro Fémur	
Talla sentado		Distancia Femoral	
Distancia Tibia		Distancia Maleolo	
DERECHO	MEDICIONES	IZQUIERDO	
	Circunferencia de brazo relajado		
	Circunferencia de brazo		
	Circunferencia de antebrazo		
	Circunferencia Pantorrilla		

EVALUACION POSTURAL

Adams		
ShÖberg		Horizontalidad de la Pelvis
Flexibilidad superior		

OBSERVACIONES:

--

RESPONSABLES: NANCY JANET MOLANO
 CARLOS IGNACIO ZÚÑIGA
 DIANA MARIA RENGIFO
 DIANA MONTEALEGRE

