



RESNA

Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America

Posición de RESNA sobre la aplicación de dispositivos para estar de pie en sillas de ruedas

Noviembre 30 - 2018

Sociedad de Ingeniería de Rehabilitación y Tecnología Asistencial de América del Norte

1560 Wilson Blvd, Suite 850
Arlington, VA 22209
Teléfono: 703-524-6686
Fax: 703-524-6630

Aprobado por la Junta Directiva de RESNA 23 de Diciembre de 2013

Autores:

Brad E. Dicianno, MD

Amy Morgan, PT, ATP

Jenny Lieberman, MSOTR / L, ATP

Lauren Rosen, PT, MPT, MSMS, ATP / SMS

Resumen

Este documento, aprobado por la Junta Directiva de Rehabilitation Engineering & Assistive Technology Society of North America el 23 de diciembre de 2013, comparte aplicaciones clínicas típicas y proporciona evidencia de la literatura que respalda el uso de soportes de silla de ruedas.

Palabras clave

Silla de ruedas, de pie, características de potencia, rehabilitación.

Introducción

El propósito de este documento es compartir las aplicaciones clínicas típicas, así como proporcionar evidencia de la literatura que respalda la aplicación de esta función de asiento para ayudar a los profesionales en la toma de decisiones y la justificación. No pretende reemplazar el juicio clínico relacionado con las necesidades específicas de los clientes.

Antecedentes

Las personas con discapacidades corren el riesgo de muchas afecciones secundarias que están directamente relacionadas con la inmovilidad. Estar de pie mediante el uso de un dispositivo estacionario, o mediante el uso de funciones de pie en una silla de ruedas manual o eléctrica, es un componente esencial en la atención médica y de rehabilitación de algunas personas. Los efectos beneficiosos de estar de pie se informaron como una declaración de consenso clínico en nuestro trabajo anterior (Arva et al., 2009). El propósito de este manuscrito es actualizar esta posición de RESNA sobre la aplicación de dispositivos para estar de pie en sillas de ruedas con literatura científica más actual y adicional. La posición de RESNA es que los dispositivos para estar de pie en sillas de ruedas a menudo son médicamente necesarios, ya que permiten a ciertas personas:

- Mejore el alcance funcional y el acceso para permitir la participación en las Actividades de la Vida Diaria (ADL) (por ejemplo, aseo / higiene, cocinar, ir al baño, llegar a medicamentos).
- Mejorar la movilidad y la función de las extremidades inferiores en aquellos con fuerza muscular preservada en las extremidades inferiores.
- Mejorar el rango de movimiento y reducir el riesgo de contracturas.
- Promover la capacidad vital de los órganos, incluida la función pulmonar, intestinal y vesical.
- Promover la salud ósea.
- Mejorar la circulación.
- Reducir el tono muscular anormal y la espasticidad.
- Reducir la aparición de úlceras por presión.
- Reducir la aparición de deformidades esqueléticas.
- Proporcionar numerosos beneficios psicosociales y de calidad de vida.

Se deben tomar precauciones especiales cuando se utilizan Standers para evitar el riesgo de lesiones, como fracturas. Un profesional médico con licencia (es decir, un terapeuta físico u ocupacional) debe participar en la evaluación, la prescripción, los ensayos y la capacitación en el uso del equipo.

Definiciones

Una característica de pie integrada en la base de una silla de ruedas permite al usuario obtener una posición de pie sin la necesidad de transferir desde la silla de ruedas. Un sistema mecánico o electromecánico manipulado por medio de palancas o el controlador de la silla de ruedas mueve la superficie del asiento desde la posición horizontal a la vertical o en una posición anterior mientras

mantiene la posición vertical del reposapiernas y el respaldo, extendiendo así las articulaciones de la cadera y la rodilla. Una posición vertical completa se puede lograr directamente al sentarse, o mediante cambios graduales de ángulo desde una posición supina, o una combinación de estas posiciones. La mayoría de los soportes de sillas de ruedas permiten la extensión total o parcial de las articulaciones de la cadera y la rodilla, y las posiciones totalmente verticales o parcialmente inclinadas. Los soportes de silla de ruedas están disponibles en bases de sillas de ruedas manuales o eléctricas.

La literatura científica citada aquí que respalda los programas permanentes en sillas de ruedas se ha extraído de investigaciones realizadas con dispositivos estacionarios, mesas basculantes y varios soportes para sillas de ruedas. Sin embargo, la discusión sobre los beneficios médicos de los programas permanentes en individuos sanos y en personas con discapacidades que involucran estimulación eléctrica funcional, entrenamiento en cinta rodante con soporte de peso corporal y neuroprótesis está fuera del alcance de este manuscrito.

Se ha demostrado que las tasas de cumplimiento con los programas de estadía en el hogar superan el 70%, y los beneficios de estar de pie se observan incluso si las personas comienzan un programa permanente varios años después del inicio de la discapacidad (Walter et al., 1999). Los dispositivos de pie en silla de ruedas satisfacen las siguientes necesidades médicas y funcionales:

Alcance funcional y ADLs.

Nuestro documento anterior describía cómo la habilitación permite al usuario tener un acceso más vertical y avanzado para realizar ADL. Un sistema integrado de soporte para silla de ruedas puede permitir moverse en una posición de pie, de modo que los beneficios médicos que se describen a continuación se puedan obtener mientras una persona realiza su rutina diaria. Esto también puede mejorar el cumplimiento del sistema. En un estudio que incluyó una muestra de conveniencia de niños con parálisis cerebral, el uso de marcos permanentes dio como resultado que las ADL se llevarán a cabo con éxito, en comparación con la no utilización de un stander (Gibson, Sprod y Maher, 2009).

Movilidad

Los programas permanentes también son beneficiosos para aquellos que pueden deambular a distintos niveles de independencia y en aquellos que tienen el potencial de deambular. Después de someterse a programas permanentes, se han documentado mejoras en la marcha como la velocidad, la biomecánica y la longitud del paso (Salem, Lovelace-Chandler, Zabel y McMillan, 2010). La función y la ambulación de las extremidades superiores e inferiores también mejoraron en una serie de casos de pacientes con esclerosis múltiple y lesión de la médula espinal mediante el uso de defensas estacionarias (Hohman, 2011).

Rango de movimiento y contracturas

Si bien no es un sustituto de la terapia, estar de pie tiene un efecto beneficioso en el rango de movimiento y puede ser una forma en que algunas personas pueden tratar y prevenir las contracturas de forma independiente. En un único estudio, un programa terapéutico de pie durante 30 minutos diarios durante 3 semanas mejoró el rango de movimiento de la cadera y el tobillo más que un programa de ejercicio diario de 3 semanas en personas con esclerosis múltiple (Baker, Cassidy y RoneAdams, 2007). En niños con parálisis cerebral, también se ha demostrado que la longitud de los isquiotibiales mejora después del uso del bastón de pie, en comparación con la ausencia de pie (Gibson

et al., 2009). Las personas con lesión de la médula espinal también informan un mayor rango de movimiento articular con períodos más largos de reposo (Walter et al., 1999).

El reposo también se recomienda como parte de la rutina de rehabilitación para algunos pacientes. Un artículo de revisión sobre la evidencia de programas permanentes en niños con discapacidades del desarrollo recomendó permanecer en la prevención y manejo de contracturas (Stuberg, 1992). Las guías de práctica clínica para el tratamiento de pacientes con distrofia muscular de Duchenne, elaboradas por clínicos expertos a través de un grupo de trabajo en los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades, recomiendan la importancia como un componente importante de la rehabilitación y para el manejo de la contractura (Bushby et al., 2010a, 2010b). Estar de pie también puede ser beneficioso para la articulación de la cadera después de la cirugía. Se encontró que la incidencia de dislocación de cadera es menor en los niños con parálisis cerebral que se someten a intervenciones dirigidas que incluyen programas de cirugía y de pie (Hägglund et al., 2005).

Capacidad vital de los órganos

Nuestro trabajo anterior describió cómo la postura alcanzada al estar de pie aumenta el volumen dentro de las cavidades torácica y abdominal y se cree que tiene un efecto beneficioso sobre la función de los órganos vitales. Estos beneficios abarcan varios sistemas de órganos:

- Pulmonar: además de las mejoras informadas previamente en los síntomas y las complicaciones respiratorias, se ha encontrado que varias medidas de la función pulmonar mejoran con la posición de pie. En pacientes de cuidados críticos, de pie con la ayuda de una mesa de inclinación se encontró que aumenta la ventilación (Chang, Boots, Hodges, Thomas y Paratz, 2004). En pacientes con distrofia muscular de Duchenne, un programa de marco de pie mejoró la capacidad vital y el flujo espiratorio máximo (Galasko, Williamson y Delaney, 1995).
- Intestino y vejiga: nuestro trabajo anterior presentó evidencia de que estar de pie tiene un resultado beneficioso en la motilidad intestinal, lo que puede reducir la aparición de estreñimiento e incontinencia intestinal y el tiempo necesario para llevar a cabo un programa intestinal. También describimos cómo estar de pie puede mejorar el vaciado de la vejiga y reducir la aparición de ITU. Evidencia adicional sugiere que los individuos con debilidad general que se someten a programas permanentes han mostrado una mejora en el control voluntario del esfínter (Netz et al., 2007). Una encuesta de 99 individuos con lesiones de la médula espinal también reveló menos infecciones urinarias y mejoró la regularidad intestinal atribuida a la posición de pie (Walter et al., 1999).

La salud ósea

Nuestro documento de posición anterior presentaba la evidencia de que la carga mecánica de las extremidades inferiores mediante la posición de pie mantiene la densidad mineral ósea y puede reducir el riesgo de osteoporosis y fracturas. De hecho, las revisiones sistemáticas de la literatura han demostrado que, de todos los beneficios médicos de estar de pie, la evidencia científica para mejorar la salud ósea es la más fuerte (Glickman, Geigle y Paleg, 2010; Pin, 2007). La tecnología para medir la densidad ósea ha mejorado con el tiempo, lo que puede haber contribuido a la gran cantidad de evidencia sobre este tema.

Aunque la cantidad de peso distribuido a través de las extremidades inferiores puede variar según el dispositivo de reposo utilizado, dos estudios encontraron que los niños no ambulatorios que se someten a un programa de reposo tienen una carga promedio de entre el 68% y el 85% del peso corporal (Bernhardt et al. al., 2012; Herman, May, Vogel, Johnson, y Henderson, 2007; Kecskemethy et al., 2008). Se ha demostrado que estar de pie produce aumentos significativos en la densidad mineral ósea de los cuerpos vertebrales (Caulton et al., 2004) y en los fémures (Chad, Bailey, McKay, Zello, y Snyder, 1999; Gudjonsdottir & Mercer, 2002) de niños con parálisis cerebral, así como en miembros inferiores de personas con lesiones de la médula espinal (Aleksa, Tamulaitiene, Sinevicius y Juocevicius, 2008).

La vibración a veces se agrega a los programas de pie como una forma de aumentar la densidad mineral ósea más allá del estar solo. Aunque no conocemos estudios que evalúen los efectos de la vibración derivada del uso regular de la silla de ruedas eléctrica sobre la densidad mineral ósea, la literatura es positiva sobre el uso de la vibración aplicada externamente. Un estudio en individuos con lesiones de la médula espinal y sujetos de control identificó una frecuencia y amplitud de vibración óptimas, así como una postura del paciente que podría prevenir o tratar la osteoporosis (Alizadeh-Meghrizi, Masani, Popovic y Craven, 2012). Se ha informado que la adición de vibración a los programas de reposo aumenta la densidad mineral ósea de las vértebras en un individuo con una lesión de la médula espinal (Davis, Sanborn, Nichols, Bazett Jones y Dugan, 2010).

La carga dinámica de peso, donde se usa la carga recíproca para lograr fuerzas similares a las de la ambulación, en un estudio se ha demostrado que mejora la densidad ósea en niños con parálisis cerebral más que en posición pasiva (Damcott, Blochlinger y Foulds, 2013). Se observaron efectos en el fémur distal cuando se usa un soporte dinámico durante 15 meses.

Cardiovascular

Nuestro documento de posición anterior discutió la evidencia de que aquellos que usan Standers informan mejoras en la circulación de las extremidades inferiores. Sin embargo, aunque a veces se usa la posición de pie para permitir que la presión arterial de un individuo se aclimate a las posiciones verticales, evidencia adicional (Chelvarajah, 2009) muestra que los síntomas ortostáticos pueden limitar la capacidad de uno para tolerar un programa de pie. En algunos casos de lesión de la médula espinal, la carga dinámica de peso puede inducir respuestas cardiovasculares similares al ejercicio (Edwards y Layne, 2007). Estos estudios sugieren que los clínicos experimentados deben participar en el desarrollo y monitoreo de dichos programas.

Tono y espasticidad

El papel de la posición de pie en la reducción del tono y el tratamiento de la espasticidad también se ha descrito en nuestra publicación anterior. Además, los artículos de revisión sobre el tratamiento de la espasticidad en la esclerosis múltiple y la parálisis cerebral incluyen que la situación desempeña un papel fundamental (Freeman, 2001; Pin, 2007). Los estudios en niños con diversos tipos de parálisis cerebral, en aquellos con hemiplejía espástica en particular, y en niños con discapacidades del desarrollo, mostraron una mejor espasticidad al estar de pie usando una mesa inclinable (Stuberg, 1992; Tremblay, Malouin, Richards y Dumas, 1990; Tsai, Yeh, Chang, y Chen, 2001). Los estudios de casos y las series de casos (Hohman, 2011; Shields & Dudley-Javoroski, 2005) han demostrado una mejor espasticidad con programas permanentes en pacientes con esclerosis múltiple y lesión de la médula espinal. Además de sus efectos sobre la densidad mineral ósea, también se ha encontrado que la

vibración de todo el cuerpo cuando se combina con la posición de pie tiene efectos beneficiosos sobre la modulación de la espasticidad en la lesión de la médula espinal (Sayenko, Masani, Alizadeh-Meghrazi, Popovic y Craven, 2010). que los usuarios de sillas de ruedas permanentes han experimentado una reducción significativa de la espasticidad (Dunn, et al, 1988; Eng et al, 2001). Esto puede ayudar con las transferencias, a dormir mejor, reduce la fatiga y el dolor y mejora la posición en la silla de ruedas. Estar de pie tiene un efecto inmediato y significativo sobre la espasticidad (Bohannon, 1993).

Alivianador de presión

Los sistemas de pie desempeñan un papel importante en el alivio de la presión para aquellos que pueden tener una capacidad limitada para cambiar de peso de forma independiente o que permanecen sentados durante largos períodos. Nuestro trabajo previo discutió el papel de la posición de pie en la reducción del riesgo de úlceras por presión. Se ha encontrado que el uso de la posición de pie reduce la carga en el asiento de una silla de ruedas en un 40% (Sprigle, Maurer, & Sorenblum, 2010). Edlich, et al (Edlich et al., 2004) discuten el papel fundamental que desempeña la situación en un programa integral de prevención de úlceras por presión. De hecho, Walter y otros demostraron que las personas con lesiones en la médula espinal que permanecían 30 minutos o más por día informaron menos úlceras por presión que las que tenían menos de 30 minutos por día (Walter y otros, 1999). Más de 400 fisioterapeutas escolares en un estudio de encuesta también mencionaron el alivio de la presión como una característica clave de la situación (Taylor, 2009).

Deformidades esqueléticas

El consenso clínico en nuestro trabajo anterior discutió cómo la posición de pie juega un papel importante en la promoción de la extensión del tronco, la alineación de la cadera y la posición de la cabeza femoral dentro del acetábulo, que son importantes especialmente durante la maduración del esqueleto joven. De hecho, las investigaciones han demostrado que los programas de marco permanente pueden retrasar el inicio y la progresión de la escoliosis en pacientes con miopatías (Galasko et al., 1995).

Beneficios psicosociales y de calidad de vida

También hablamos anteriormente sobre los muchos beneficios de estar de pie con respecto a las habilidades de vida comunitaria, la vocación y las actividades recreativas. Un estudio de encuesta realizado con fisioterapeutas escolares informó que los programas permanentes mejoran las oportunidades sociales y educativas de los niños (Taylor, 2009). Los beneficios de la calidad de vida parecen depender de la dosis, y los programas más prolongados dan como resultado mayores mejoras en la situación que los programas más cortos (Walter et al., 1999).

Precauciones

A pesar de los numerosos beneficios, la posición puede no ser apropiada para todas las personas, y es imperativo que un usuario reciba una evaluación adecuada. Los médicos deben considerar las implicaciones cardiovasculares, ortopédicas y de posicionamiento antes de colocar a un cliente en un dispositivo de pie de cualquier tipo. La preocupación cardiovascular más común es la hipotensión ortostática (postural), que puede exceder una prevalencia del 30% en las personas con discapacidades (Baja, 2008). Los médicos deben controlar la presión arterial y el mareo al levantarse, especialmente para los clientes nuevos con lesiones recientes.

Las contracturas de las extremidades inferiores son otra preocupación. Las contracturas pueden ser tan frecuentes como el 66% en enfermedades como la lesión de la médula espinal (Dalyan, Sherman y Cardenas, 1998; Diong et al., 2012). Se puede acomodar cierto grado de contractura en un dispositivo de pie (ya sea mecánicamente o electrónicamente); sin embargo, se debe tener cuidado para asegurar que se evite el daño de los tejidos blandos al no estirar demasiado los músculos tensos, especialmente si un cliente carece de sensibilidad.

Otra preocupación es el riesgo de fractura. La pérdida de densidad ósea puede alcanzar niveles tan altos como 50% en individuos con lesión de la médula espinal, y se recomienda precaución al cargar huesos que pueden tener una densidad baja (Dudley-Javoroski y Shields, 2012), que pueden causar fracturas si se deja de pie prematuramente. Sin un programa progresivo bien diseñado. Se piensa que el riesgo de fractura se puede minimizar usando un método de reposo que extienda las caderas y las rodillas antes de la carga máxima (por ejemplo, promoviendo un cambio de posición desde la posición supina a la posición de reposo). Si un usuario tiene baja densidad mineral ósea u osteoporosis, generalmente se recomienda que se realice una prueba de mesa inclinada de pie gradual bajo la dirección de un profesional médico con licencia (es decir, un terapeuta físico u ocupacional) para determinar la tolerancia y seguridad del usuario. Si un cliente no ha estado de pie por un período de tiempo significativo, se recomienda que obtenga la autorización del médico antes de comenzar un programa de pie para determinar la tolerancia.

Los clientes con necesidades extremas de posicionamiento deben ser evaluados para garantizar que tanto la posición sentada como la posición de pie proporcionen el soporte adecuado para la estabilidad y la función. Cuando se utilizan sistemas de asiento moldeados a medida, se debe tener precaución debido al posible desplazamiento de los componentes de posicionamiento. Además, se puede producir una cierta cantidad de cizallamiento sacro al levantarse o sentarse, por lo que se debe prestar atención a la integridad de la piel en la región sacra. Las sillas de ruedas de pie con tecnología de reducción de esfuerzo cortante pueden reducir estos riesgos. Finalmente, es importante tener en cuenta que las sillas de ruedas de pie no son compatibles con los sistemas de asiento de una pieza (ya que el ángulo de asiento a respaldo debe cambiar).

Frecuencia de reposo

Los estudios en animales han demostrado que los episodios cortos de posición de pie, es decir, estar más de pie / cargar varias veces al día pueden ser más osteogénicos que los períodos de posición de pie más largos y menos frecuentes (Robling, Hinant, Burr y Turner, 2002) . Los soportes integrados en las bases de las sillas de ruedas permiten la utilización espontánea y frecuente de los soportes. La frecuencia y la duración de las rutinas permanentes se recomiendan de forma individual. Una reciente revisión sistemática de la dosificación para estar de pie en los niños ha brindado una aclaración adicional sobre la mejor evidencia de la duración y la frecuencia de la estadía (Paleg, Smith y Glickman, 2013). Después de una revisión exhaustiva de la literatura disponible, es necesario un mínimo de cinco días por semana. Durante cada sesión de pie, se necesita un mínimo de 60 minutos para afectar la densidad ósea y la estabilidad de la cadera. Las mejoras en el rango de movimiento en las extremidades inferiores requieren un mínimo de 45 minutos, mientras que la reducción de la espasticidad puede ocurrir con tan solo 30 minutos por sesión de reposo.

Resumen

La posición de RESNA es que los dispositivos de silla de ruedas son médicamente beneficiosos para los usuarios de sillas de ruedas: mejorando el alcance y el acceso funcionales para permitir la participación en las ADL, mejorando la movilidad y la función de las extremidades inferiores en aquellos con cierta preservación de la fuerza de las extremidades inferiores, mejorando el rango de movimiento y reduciendo la movilidad. riesgo de contracturas, promoción de la capacidad de los órganos vitales, incluida la función pulmonar, intestinal y vesical, mejora la salud ósea, mejora la circulación, reduce el tono muscular anormal y la espasticidad, reduce la aparición de úlceras por presión y deformidades esqueléticas, y proporciona numerosos beneficios psicosociales y de calidad de vida.

Ejemplos de casos

Zach es un niño de 14 años con distrofia muscular de Duchenne. Está empezando a tener dificultades con la ambulación y es muy susceptible a caerse. Cuando se para, su postura es asimétrica y no se considera terapéutica. Además, necesita apoyo bilateral para el equilibrio de las extremidades superiores, lo que limita su independencia con las ADL en la posición de pie. Después de un período de prueba extenso, se le prescribió a Zach una silla de ruedas eléctrica de pie (así como reposapiés de inclinación / reclinación / elevación eléctrica) para proporcionar movilidad independiente, segura y funcional, y permitirle una mayor independencia funcional. Al tener el sistema de pie, también es capaz de lograr un pie terapéutico, simétrico, disminuyendo en última instancia la tasa general de progresión de las contracturas, la escoliosis y las complicaciones secundarias que surgen de tales deformidades (compromiso respiratorio, dolor, etc.). Después de un año, Zach seguía usando el sistema de pie con regularidad, y pudo pararse en su ceremonia de graduación de la escuela secundaria con sus compañeros de clase.

La Sra. N. es una mujer de 23 años con diagnóstico de parálisis cerebral cuadripléjica espástica. Actualmente está completando su título universitario en psicología y planea ir a consejería de rehabilitación cuando se gradúe. Ella ha estado usando una silla de ruedas eléctrica durante los últimos ocho años y está en el proceso de obtener una nueva silla de ruedas eléctrica. Ella usa el stander en todos los aspectos de su día. Ella se coloca de pies regularmente durante intervalos de 30-40 minutos. Durante este tiempo, con frecuencia hace el trabajo escolar usando su computadora y su bandeja de soporte para extremidades superiores. Ella usa el stander en la escuela para hacer presentaciones cuando es necesario. Ella usa el stander para acceder a la ropa en su armario. Ella necesita ayuda para vestirse, pero prefiere seleccionar su ropa de forma independiente. Ella lava los platos en el fregadero y ayuda a ponerlos en los gabinetes desde una posición de pie. Dada su corta altura de 4'9", no podría completar la mayoría de estas actividades usando solo un elevador de asiento, ya que eso no la elevaría lo suficiente para alcanzar los artículos o el fregadero. Sin la característica permanente, ella sería mucho más dependiente en sus actividades.

J.C. es un varón de 45 años con diagnóstico de paraplejía debido a una lesión de la médula espinal T10. Trabaja a tiempo completo, viajando desde y hacia el trabajo todos los días solo. Él también vive solo. Antes de sufrir su lesión, J. C. obtuvo un gran placer al hornear pasteles. Después de su accidente, no pudo continuar horneando esto ya que no podía soportar el peso suficiente para trabajar la masa y extenderla. Entró para la evaluación y reportó que estaba triste de que ya no podía hornear y que le gustaría encontrar una manera de volver a esta actividad de ocio. Estaba solicitando un dispositivo que le brindara la oportunidad de ponerse de pie y que también pudiera usarse en el hogar como una silla de ruedas para la función. J.C. recibió la silla de ruedas Lifestand Helium, que le permitió estar de pie

independientemente y extender la masa, lo que a su vez le permitió volver a hacer pasteles y panes. Siguió varios meses después de recibir su nueva silla de ruedas indicando que el uso del Helio había mejorado su calidad de vida porque pudo regresar a su hobby de hornear.

RESNA, la Sociedad de Ingeniería de Rehabilitación y Tecnología Asistencial de América del Norte, es la principal organización profesional dedicada a promover la salud y el bienestar de las personas con discapacidades al aumentar el acceso a soluciones tecnológicas. RESNA avanza en el campo ofreciendo certificación, educación continua y desarrollo profesional; desarrollo de estándares de tecnología de asistencia; promover la investigación y las políticas públicas; y patrocinando foros para el intercambio de información e ideas para satisfacer las necesidades de nuestra comunidad multidisciplinaria. Obtenga más información en www.resna.org

Desarrollado a través del Grupo de interés especial de RESNA en asientos y movilidad con ruedas (SIG-09)

Referencias:

Alekna, V., Tamulaitiene, M., Sinevicius, T., & Juocevicius, A. (2008). Effect of weightbearing activities on bone mineral density in spinal cord injured patients during the period of the first two years. *Spinal Cord*, 46(11), 727-732. Level II randomized, controlled trial

Alizadeh-Meghbrazi, M., Masani, K., Popovic, M.R., & Craven, B.C. (2012). Whole-Body Vibration During Passive Standing in Individuals With Spinal Cord Injury: Effects of Plate Choice, Frequency, Amplitude, and Subject's Posture on Vibration Propagation. *PM&R*. Level III nonrandomized, controlled design

Arva, J., Paleg, G., Lange, M., Lieberman, J., Schmeler, M., Dicianno, B., . . . Rosen, L. (2009). RESNA position on the application of wheelchair standing devices. *Assistive Technology*, 21(3), 161-168. Previous Position Paper

Baker, K., Cassidy, E., & Rone-Adams, S. (2007). Therapeutic standing for people with multiple sclerosis. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 14(3), 104-109. Level III single blinded, randomized, crossover study

Bernhardt, K. A., Beck, L. A., Lamb, J. L., Kaufman, K. R., Amin, S., & Wuermsler, L.A. (2012). Weight bearing through lower limbs in a standing frame with and without arm support and low-magnitude whole-body vibration in men and women with complete motor paraplegia. *Am J Phys Med Rehabil*, 91(4), 300-308. doi: 10.1097/PHM.0b013e31824aab03 Level III Nonrandomized, noncontrolled intervention study with pre-post measures

Bushby, K., Finkel, R., Birnkrant, D.J., Case, L.E., Clemens, P.R., Cripe, L., . . . Pandya, S. (2010a). Diagnosis and management of Duchenne muscular dystrophy, part 1: diagnosis, and pharmacological and psychosocial management. *The Lancet Neurology*, 9(1), 77-93. Level I report of expert clinicians and clinical practice guidelines

Bushby, K., Finkel, R., Birnkrant, D.J., Case, L.E., Clemens, P.R., Cripe, L., . . . Pandya, S. (2010b). Diagnosis and management of Duchenne muscular dystrophy, part 2: implementation of multidisciplinary care. *Lancet neurology*, 9(2), 177. Level I report of expert clinicians and clinical practice guidelines

- Caulton, JM, Ward, KA, Alsop, CW, Dunn, G., Adams, JE, & Mughal, MZ. (2004). A randomised controlled trial of standing programme on bone mineral density in non-ambulant children with cerebral palsy. *Archives of Disease in Childhood*, 89(2), 131-135. Level II randomized, controlled trial
- Chad, K.E., Bailey, D.A., McKay, H.A., Zello, G.A., & Snyder, R.E. (1999). The effect of a weight-bearing physical activity program on bone mineral content and estimated volumetric density in children with spastic cerebral palsy. *The Journal of pediatrics*, 135(1), 115-117. Level II randomized trial with two intervention groups
- Chang, A.T., Boots, R.J., Hodges, P.W., Thomas, P.J., & Paratz, J.D. (2004). Standing with the assistance of a tilt table improves minute ventilation in chronic critically ill patients. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 85(12), 1972-1976. Level III intervention study with pre-post measurements
- Chelvarajah, R. (2009). Orthostatic hypotension following spinal cord injury: impact on the use of standing apparatus. *NeuroRehabilitation*, 24(3), 237-242. Level IV descriptive survey study
- Dalyan, M., Sherman, A., & Cardenas, D. D. (1998). Factors associated with contractures in acute spinal cord injury. *Spinal Cord*, 36(6), 405-408. Article cited to report prevalence of contractures
- Damcott, M., Blochlinger, S., & Foulds, R. (2013). Effects of passive versus dynamic loading interventions on bone health in children who are nonambulatory. *Pediatr Phys Ther*, 25(3), 248-255. doi: 10.1097/PEP.0b013e318299127d Level III intervention study with pre-post measures
- Davis, R., Sanborn, C., Nichols, D., Bazett-Jones, D.M., & Dugan, E. (2010). The effects of whole body vibration on bone mineral density for a person with a spinal cord injury: a case study. *Adapted Physical Activity Quarterly*. Level V case study
- Diong, J., Harvey, L. A., Kwah, L. K., Eyles, J., Ling, M. J., Ben, M., & Herbert, R. D. (2012). Incidence and predictors of contracture after spinal cord injury--a prospective cohort study. *Spinal Cord*, 50(8), 579-584. doi: 10.1038/sc.2012.25 Article cited to report prevalence of contractures
- Dudley-Javoroski, S., & Shields, R. K. (2012). Regional cortical and trabecular bone loss after spinal cord injury. *J Rehabil Res Dev*, 49(9), 1365-1376. Article cited to report prevalence of bone density loss
- Edlich, R.F., Winters, K.L., Woodard, C.R., Buschbacher, R.M., Long, W.B., Gebhart, J.H., & Ma, E.K. (2004). Pressure ulcer prevention. *Journal*
- Edwards, L.C., & Layne, C.S. (2007). Effect of dynamic weight bearing on neuromuscular activation after spinal cord injury. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 86(6), 499-506. Level V case series
- Freeman, JA. (2001). Improving mobility and functional independence in persons with multiple sclerosis. *Journal of neurology*, 248(4), 255-259. Level V review article that discusses weight bearing as part of treatment regimens
- Galasko, C. S., Williamson, J. B., & Delaney, C. M. (1995). Lung function in Duchenne muscular dystrophy. *Eur Spine J*, 4(5), 263-267. Level III intervention study with pre-post measures

Gibson, S.K., Sprod, J.A., & Maher, C.A. (2009). The use of standing frames for contracture management for nonmobile children with cerebral palsy. *International Journal of Rehabilitation Research*, 32(4), 316. Level III convenience sample study with pre-post measures

Glickman, L.B., Geigle, P.R., & Paleg, G.S. (2010). A systematic review of supported standing programs. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 3(3), 197-213. Level I systematic review

Gudjonsdottir, B., & Mercer, V.S. (2002). Effects of a dynamic versus a static prone stander on bone mineral density and behavior in four children with severe cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 14(1), 38-46. Level III nonrandomized, non controlled trial with 2 intervention groups and prepost measures

Häggglund, G., Andersson, S., Düppe, H., Lauge-Pedersen, H., Nordmark, E., & Westbom, L. (2005). Prevention of dislocation of the hip in children with cerebral palsy THE FIRST TEN YEARS OF A POPULATION-BASED PREVENTION PROGRAMME. *Journal of Bone & Joint Surgery, British Volume*, 87(1), 95-101. Level III registry study comparing nonrandomized intervention and control groups

Herman, D., May, R., Vogel, L., Johnson, J., & Henderson, R.C. (2007). Quantifying weight-bearing by children with cerebral palsy while in passive standers. *Pediatric Physical Therapy*, 19(4), 283-287. Level III nonrandomized, noncontrolled trial with repeated measures

Hohman, K. (2011). Upstanding benefits: standing systems provide wheelchair users with numerous health benefits. *Rehab Manag*, 24(2), 10-13. Level IV case series

Kecskemethy, H.H., Herman, D., May, R., Paul, K., Bachrach, S.J., & Henderson, R.C. (2008). Quantifying weight bearing while in passive standers and a comparison of standers. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(7), 520-523. Level III nonrandomized, noncontrolled trial with repeated measures

Low, P. A. (2008). Prevalence of orthostatic hypotension. *Clin Auton Res*, 18 Suppl 1, 8-13. doi: 10.1007/s10286-007-1001-3 Background article used to cite prevalence of hypotension

Netz, Y., Argov, E., Burstin, A., Brown, R., Heyman, S.N., Dunsky, A., & Alexander, N.B. (2007). Use of a device to support standing during a physical activity program to improve function of individuals with disabilities who reside in a nursing home. *Disability & Rehabilitation: Assistive Technology*, 2(1), 43-49. Level III nonrandomized, noncontrolled study with pre-post comparisons

Paleg, G. S., Smith, B. A., & Glickman, L. B. (2013). Systematic review and evidencebased clinical recommendations for dosing of pediatric supported standing programs. *Pediatr Phys Ther*, 25(3), 232-247. doi: 10.1097/PEP.0b013e318299d5e7 Level I systematic review

Pin, T.W. (2007). Effectiveness of static weight-bearing exercises in children with cerebral palsy. *Pediatric Physical Therapy*, 19(1), 62-73. Level I meta analysis

Robling, Alexander G, Hinant, Felicia M, Burr, David B, & Turner, Charles H. (2002). Shorter, more frequent mechanical loading sessions enhance bone mass. *Medicine and science in sports and exercise*, 34(2), 196-202. Level III animal intervention study with pre-post measures

Salem, Y., Lovelace-Chandler, V., Zabel, R.J., & McMillan, A.G. (2010). Effects of prolonged standing on gait in children with spastic cerebral palsy. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 30(1), 54-65. Level III study with A-B-A design

Sayenko, D. G., Masani, K., Alizadeh-Meghbrazi, M., Popovic, M. R., & Craven, B. C. (2010). Acute effects of whole body vibration during passive standing on soleus H-reflex in subjects with and without spinal cord injury. *Neurosci Lett*, 482(1), 66-70. doi: 10.1016/j.neulet.2010.07.009 Level III nonrandomized, controlled study

Shields, R.K., & Dudley-Javoroski, S. (2005). Monitoring standing wheelchair use after spinal cord injury: a case report. *Disability & Rehabilitation*, 27(3), 142-146. Level V case report

Sprigle, S., Maurer, C., & Sorenblum, S.E. (2010). Load redistribution in variable position wheelchairs in people with spinal cord injury. *The Journal of Spinal Cord Medicine*, 33(1), 58. Level IV case series

Stuberg, W.A. (1992). Considerations related to weight-bearing programs in children with developmental disabilities. *Physical therapy*, 72(1), 35-40. Level I meta analysis

Taylor, K. (2009). Factors affecting prescription and implementation of standing-frame programs by school-based physical therapists for children with impaired mobility. *Pediatric Physical Therapy*, 21(3), 282. Level IV survey study

Tremblay, F., Malouin, F., Richards, C. L., & Dumas, F. (1990). Effects of prolonged muscle stretch on reflex and voluntary muscle activations in children with spastic cerebral palsy. *Scand J Rehabil Med*, 22(4), 171-180. Level II randomized, controlled trial

Tsai, K.H., Yeh, C.Y., Chang, H.Y., & Chen, J.J. (2001). Effects of a single session of prolonged muscle stretch on spastic muscle of stroke patients. *PROCEEDINGS NATIONAL SCIENCE COUNCIL REPUBLIC OF CHINA PART B LIFE SCIENCES*, 25(2), 76-81. Level III intervention study with pre-post design

Walter, JS, Sola, PG, Sacks, J., Lucero, Y., Langbein, E., & Weaver, F. (1999). Indications for a home standing program for individuals with spinal cord injury. *Journal of Spinal Cord Medicine*, 22(3), 152-158. Level IV survey study