

farmacológicas deben encontrar la forma de abordar esta problemática.

**Objetivos:** Comprobar la eficacia del uso de la terapia directa transcranial (TDC) combinada con terapia Vojta en la mejora del equilibrio dinámico y control motor durante la marcha, en un paciente con SCA tipo 3.

**Metodología:** Se realizó un protocolo intensivo de 10 sesiones de TDC en dos semanas. La duración de TDC por sesión fue de 20 minutos combinado con terapia de locomoción refleja y control motor.

**Resultados:** Los test cuantitativos de valoración que se realizaron fueron la escala de Berg y el Time Up and Go (TUG) y la prueba de 25 pies pretratamiento y postratamiento, obteniéndose los siguientes resultados: Escala de Berg: 35/56 pretratamiento - 43/56 postratamiento TUG: 48" con andador - 43,5" sin andador/46" con andador 25 pies: 35,41" con andador - 25,4" con andador.

**Conclusiones:** La efectividad del protocolo TDC combinado con la estimulación refleja empleados en el estudio, quedó reflejada en la mejora de la velocidad de la marcha y control motor estático y dinámico, siguiendo la línea de los estudios de Simona Portaro *et al.* (2019) donde objetivaron mejoras tanto a corto como a largo plazo en todos los ítems motores, cognitivos y de calidad de vida combinando la TDC con entrenamiento de marcha robótica.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** La TDC es una herramienta potente en el campo de la neurorrehabilitación, pero aún faltan estudios en los que se complemente con otras terapias y disciplinas para fortalecer los resultados, generando la necesidad de realizar investigaciones multidisciplinarias dirigidas a demostrar su eficacia combinada a largo plazo.

**Palabras clave:** TDC. Fisioterapia. Rehabilitación neurológica. Ataxia. Enfermedad genética.

**Keywords:** TDCs. Physical Therapy Modalities. Neurological Rehabilitation. Ataxia. Genetic Disease.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60105-7](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60105-7)

#### P-46. EFECTIVIDAD DE LA CORRIENTE ALTERNA A 10 KHZ SOBRE EL TEMBLOR EN PERSONAS CON ENFERMEDAD DE PARKINSON: SERIE DE CASOS

##### EFFECTIVENESS OF 10KHZ ALTERNATING CURRENT ON TREMOR IN PEOPLE WITH PARKINSON'S DISEASE: CASE SERIES

J.J. Fernández Pérez<sup>1</sup>, J. Avendaño Coy<sup>1</sup>, A. García Álvarez<sup>1</sup>, D. Serrano Muñoz<sup>1</sup>, B. López Moreno<sup>2</sup> y J. Gómez Soriano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Grupo de Investigación en Fisioterapia Toledo (GIFTO), Facultad de Fisioterapia y Enfermería, Universidad de Castilla-La Mancha, Toledo. <sup>2</sup>Unidad de Rehabilitación del Centro Asociación Parkinson (CAP), Castilla-La Mancha, Toledo.

**Introducción:** Estudios previos han evidenciado que la corriente alterna de alta frecuencia (CAAF) produce un bloqueo nervioso motor rápidamente reversible. Este bloqueo podría tener una aplicación potencial en el temblor de personas con Parkinson (PcP).

**Objetivos:** Describir el efecto de la intervención de la CAAF a 10 kHz sobre el temblor de PcP frente a una intervención simulada.

**Metodología:** Se realizó una serie de casos con diseño cruzado y doble ciego en PcP y temblor. Se colocaron dos electrodos en el trayecto de los nervios mediano, cubital y radial, en el tercio medio del brazo. En la intervención real, se aplicó una CAAF transcutánea a 10 kHz durante 20 minutos a una intensidad por debajo del umbral excitomotor. La intervención simulada se aplicó en las mismas condiciones que la real, subiendo la intensidad los primeros 30 segundos y bajándola a 0 mA el resto de la sesión. Se evaluó el temblor de reposo (TR) con sensores isoinerciales, registrando datos sobre velocidad angular y aceleración. Las evaluaciones se realizaron preintervención, durante la estimulación (10 min), postratamiento y a los 10 min postratamiento. Debido al escaso tamaño muestral no se realizó inferencia estadística.

**Resultados:** Se registraron 4 participantes (2 mujeres) con una media de 70 años (desviación estándar (DE): 5,0) y 3,9 años (DE: 1,7) desde el diagnóstico. La aceleración del TR disminuyó durante la estimulación activa un 46,2% (DE: 70,5); un 39,0% (DE: 64,9) tras la estimulación; y un 49,9% (DE: 70,58) a los 10 min de finalizar la intervención. Durante la estimulación simulada, la aceleración aumentó un 44% (DE: 51,0) durante la estimulación; disminuyó un 1,7% (DE: 40,9) postratamiento y un 12,4 (DE: 33,4) tras 10 min postratamiento. Respecto a la velocidad angular, en la sesión de estimulación activa se observó una disminución del 41,1% (DE: 67,0) durante la estimulación; un 19,8% (DE: 26,8) tras la estimulación; y un 25,3% (DE: 39,3) tras 10 min postratamiento. La sesión de estimulación simulada produjo ligeros cambios de +3,8% (DE: 31,7); -3,15 (DE: 48,0) y -14,9 (DE: 21,9) para las evaluaciones "durante", postratamiento y 10 min postratamiento respectivamente.

**Conclusiones:** La estimulación con CAAF a 10 kHz produjo una disminución generalizada de la aceleración y velocidad angular del temblor de reposo de PcP que no se observó con la estimulación simulada.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** El uso de CAAF podría ser de utilidad para tratar el temblor de reposo. Sin embargo, hay que interpretar los datos con cautela, aumentar el tamaño muestral y realizar inferencia estadística para establecer la eficacia real de estas corrientes.

**Palabras clave:** Terapia con estimulación eléctrica. Enfermedad de Parkinson. Temblor. Actividad motora.

**Keywords:** Electric Stimulation Therapy. Parkinson Disease. Tremor. Motor Activity.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60106-9](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60106-9)

#### P-47. LESIÓN DEL NERVO ESPINAL ACCESORIO. FISIOTERAPIA TRAS INTERVENCIÓN DE EDEN-LANGE MODIFICADA. CASO CLÍNICO

##### SPINAL ACCESSORY NERVE INJURY. PHYSIOTHERAPY AFTER MODIFIED EDEN-LANGE INTERVENTION. CLINICAL CASE

J. Aceituno Gómez y R.T. Sinaid

Hospital General Universitario Nuestra Señora del Prado, Talavera de la Reina.

**Introducción:** La afección del nervio espinal accesorio es una lesión poco frecuente que causa disfunción del músculo trapecio originando la aparición de escápula alada. Habitualmente es de etiología iatrogénica o traumática debido a su recorrido superficial en el triángulo cervical superior. En caso de fracaso del abordaje conservador o las características de la lesión lo indiquen como primera opción, la técnica de Eden-Lange-Modificada realiza una transposición hacia lateral de las inserciones del elevador de la escápula y romboides menor y mayor.

**Objetivos:** Describir la rehabilitación tras la intervención de Eden-Lange-Modificada y evaluar el resultado sobre la funcionalidad del paciente.

**Metodología:** Estudio de caso. Paciente con lesión iatrogénica del nervio espinal accesorio desde noviembre de 2019, refractario a tratamiento conservador. Intervenida quirúrgicamente mediante Eden-Lange-Modificada en febrero 2023. En tratamiento de rehabilitación desde la 3ª hasta la 18ª semana posintervención en que fue dada de alta, mediante la adaptación del protocolo de Rothman Orthopaedics, con un periodo de inmovilización con ortesis de hombro de 6 semanas, incorporación de la movilidad pasiva en rango limitado desde la 3ª semana y avanzando en ejercicio activo-asistido, activo, isométricos, isotónicos en cadena cinética abierta y cerrada y propioceptivos progresivamente desde la 6ª semana hasta los 4 meses posintervención.

**Resultados:** Previo a la intervención la paciente presentaba dolor con limitación a la movilidad activa de hombro izquierdo por discinesia e inestabilidad escapular. A la 3ª semana poscirugía presenta

movilidad pasiva hasta los 90°. A la 9ª semana movilidad activa en flexión y abducción hasta los 90° sin compensación ni dismetría. En 13ª semana flexión de 140° y abducción 100° en la 18ª semana movilidad completa en flexión y abducción con ausencia de dolor, rotaciones libres y un balance muscular funcional con incorporación a la vida laboral.

**Conclusiones:** La fisioterapia protocolizada tras la intervención de Eden-Lange-Modificada ha sido efectiva en la recuperación funcional de la paciente, siendo claves la progresividad y adecuación de los ejercicios de fortalecimiento.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** La poca frecuencia de esta afección hace necesario tener unas pautas terapéuticas claras sobre su abordaje.

**Palabras clave:** Nervio espinal accesorio. Hombro. Fisioterapia.

**Keywords:** Accessory Nerve. Shoulder. Physical therapy modalities. [https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60107-0](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60107-0)

#### P-48. VALIDACIÓN DE UN PROTOTIPO PARA AMPLIFICACIÓN MECANOCEPTIVA EN DISFUNCIÓN MOTRIZ DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR

#### VALIDATION OF A MECANOCEPTIVE AMPLIFICATION PROTOTYPE IN MOTOR DYSFUNCTION OF THE UPPER LIMB

M.T Aliaga Vega<sup>1</sup>, A. Caña Pino<sup>2</sup>, J.L López Zafrilla<sup>3</sup> y J. Luis Loza<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Colegio Público de Infantil y Primaria “Antonio Machado”, Albacete. <sup>2</sup>Departamento Terapéutica Médico-Quirúrgica, Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud, Grupo de investigación PhysioH, Universidad de Extremadura, Badajoz. <sup>3</sup>Ortopedia Técnica, Albacete. <sup>4</sup>Área de Tecnología e Informática, Instituto Secundaria “Aguas Nuevas”, Albacete.

**Introducción:** Hemos utilizado dispositivos mecanoamplificadores durante la carga de peso corporal sobre la extremidad inferior, obteniendo mediante herramientas instrumentales (tapiz rodante, plataforma de presiones) datos de los sujetos antes y después de su aplicación, que han permitido evaluar posibles efectos funcionales en relación con la distribución de los apoyos locales y la organización postural global; sin embargo todavía no hay posibilidad de reproducirlo en la extremidad superior debido a dificultades de diseño y ajuste a la mano en comparación con la pierna, a la complejidad del procedimiento de medición instrumental y a la falta de estándares descriptores del apoyo sobre dicha extremidad ni de su organización postural durante la función de carga o de empuje.

**Objetivos:** Este trabajo pretende hacer posible la aplicación de amplificación mecanoceptiva sobre la extremidad superior e intenta esbozar un protocolo simple para estudiar sus efectos, empezando por definir posturas de valoración replicables, continuando por capturar datos primarios desde el propio dispositivo de estimulación y acabando por su interpretación biomecánica clínica.

**Metodología:** Se seleccionó un sujeto con disfunción sensoriomotriz de la extremidad superior, se eligió la apófisis estiloides cubital como prominencia ósea donde aplicar microvibraciones complementarias al impacto natural, el sujeto realizó carga vertical o empuje horizontal sobre la mano en varias posturas estáticas (sedestación, cuadrupedia), se telemonitorizaron el sensor de presión (colocado en la base palmar bajo la eminencia tenar) y los sensores de movimiento (colocados en paralelo a la diáfisis cubital).

**Resultados:** El motorcillo vibrador se activó adecuadamente durante la actividad motriz; se capturaron y representaron gráficamente datos de presión ejercida, de aceleración en los tres ejes (incluyendo la reacción contraria ofrecida por la superficie de contacto) y de distancia en los tres ejes; quedó pendiente definir parámetros secundarios útiles para un análisis funcional.

**Conclusiones:** Hemos conseguido aplicar microvibraciones suplementarias al apoyo postural sobre la extremidad superior y descri-

bir dicha situación cuantitativamente; será interesante conseguir objetivar el movimiento dinámico (gateo).

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** se estudiará si la amplificación mecanoceptiva puede ser útil durante la reeducación en alteraciones neuromotrices congénitas o sobrevenidas afectando extremidades superiores (polineuropatía, parálisis braquial obstétrica, daño cerebral, lesión medular...).

**Palabras clave:** Propiocepción. Retroalimentación. Rehabilitación neurológica. Control postural. Extremidad superior.

**Keywords:** Proprioception. Feedback. Neurological Rehabilitation. Postural control. Upper extremity.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60108-2](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60108-2)

#### P-49. VIABILIDAD DE LA REALIDAD VIRTUAL INMERSIVA EN EL TRATAMIENTO DEL EQUILIBRIO EN PERSONAS CON DAÑO CEREBRAL

#### FEASIBILITY OF IMMERSIVE VIRTUAL REALITY IN THE TREATMENT OF BALANCE IN PEOPLE WITH BRAIN DAMAGE

M. Jimeno-Esteban<sup>1</sup>, A. Calleja-Caballero<sup>1,2</sup>, M. Gómez-Mateos<sup>1,2</sup>, A.M. Martín-Nogueras<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Salamanca, Salamanca. <sup>2</sup>Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca (IBSAL), Salamanca.

**Introducción:** Las personas con daño cerebral adquirido (DCA) presentan alteraciones de la marcha y el equilibrio que requieren tratamiento. La incorporación de nuevas tecnologías al ámbito de la rehabilitación permite disponer de herramientas innovadoras que precisan ser evaluadas para determinar su viabilidad, adecuación, dosis, beneficios y costes.

**Objetivos:** Este trabajo evalúa la viabilidad en el uso de la realidad virtual inmersiva (RVI) como herramienta de tratamiento en las alteraciones del equilibrio en personas con daño cerebral adquirido y el grado de satisfacción de las personas con la herramienta.

**Metodología:** Tras una exploración de los dispositivos y juegos comerciales se eligió el juego “Beat Seat” disponible para gafas Oculus Quest 2 y que incluye disequilibrios por movimiento de las extremidades superiores, desplazamientos de tronco y pequeños desplazamientos de los pies. Se establecieron 3 niveles de dificultad para la intervención. 15 personas con DCA con edades entre los 16 y 78 años participaron en una sesión de tratamiento. La sesión incluyó pruebas de evaluación del equilibrio al inicio y al final junto con una intervención de 6 minutos de RVI adaptada a la funcionalidad individual de cada sujeto. Se evaluó la satisfacción de los participantes con la RVI a través de un cuestionario elaborado *ad hoc*.

**Resultados:** Todos los participantes completaron la sesión de tratamiento. No se evidenciaron cambios significativos en las pruebas de evaluación del equilibrio. No se registró ningún efecto secundario ni desagradable. 11 de las 15 personas calificaron la experiencia como buena y el 80% estaba dispuesto a utilizar esta herramienta en el futuro.

**Conclusiones:** La experiencia determinó que el uso de la RVI es viable como herramienta de tratamiento neurorrehabilitador, aceptada por las personas con DCA y cuya dosis y beneficios en la mejora del equilibrio postural deben ser investigados mediante estudios experimentales.

**Relevancia para la profesión o la práctica clínica:** Disponer de nuevas herramientas de tratamiento permite ampliar la oferta y adecuar de forma individualizada los tratamientos al perfil o tipo de paciente y/o enfermedad.

**Palabras clave:** Terapia de exposición mediante realidad virtual. Videojuego de ejercicio. Daño encefálico crónico. Equilibrio postural.

**Keywords:** Virtual Reality Exposure Therapy. Exergaming. Brain Damage. Posture Balance.

[https://doi.org/10.1016/S0211-5638\(24\)60109-4](https://doi.org/10.1016/S0211-5638(24)60109-4)