



TESINA

presentada para acceder al título de grado de la carrera de

LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA

TÍTULO:

“Telerehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

Autores:

Barreto Mansilla, Luciano Ricardo. Legajo n° 7208

Carossini, Ramón Agustín. Legajo n° 6798

Director:

Esp. Bonino, Carlos

Fecha de Presentación:

Santa Fe, 15/03/2023

Firmas de Autores:

RESUMEN:

Introducción: El Accidente Cerebrovascular es una patología que produce alteraciones neurológicas debidas al compromiso de los vasos que irrigan el cerebro. La rehabilitación requiere la participación de diversos profesionales de la salud, esto conlleva numerosos gastos y desigualdades en cuanto al proceso terapéutico. Con el fin de romper con estas limitaciones, aparece la telerehabilitación como un medio potencialmente efectivo y práctico para mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Objetivo: Analizar los efectos de la telerehabilitación como coadyuvante de la terapia presencial en relación a la calidad de vida de pacientes luego de un accidente cerebrovascular en periodo subagudo.

Metodología: la revisión bibliográfica incluyó la búsqueda de artículos científicos publicados entre 2012 y 2022 en las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane, Scielo, Biblioteca Virtual en Salud y Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT.

Resultados: Fueron recuperados en total 3.135 artículos, de los cuales 5 ensayos clínicos fueron de utilidad para la redacción de este trabajo. La población corresponde a pacientes que sufrieron un accidente cerebrovascular, que cursan un periodo subagudo, intervenidos por medio de telerehabilitación.

Conclusiones: La telerehabilitación es un instrumento valioso a considerar, tiene un impacto positivo al igual que la terapia convencional en relación al estado de ánimo, la depresión y la calidad de vida. Mostró ser un elemento que permite la prescripción, el seguimiento y la progresión de la terapia de manera efectiva y segura, sin efectos adversos. Este medio es ampliamente aceptado por la mayoría de los pacientes, catalogado como útil, beneficioso y de buena usabilidad. Además, tiene el beneficio de eliminar barreras o limitaciones para el terapeuta y el paciente, disminuyendo los gastos y el tiempo que requiere el traslado para realizar el tratamiento.

Palabras clave: Telerehabilitación-Telemedicina-Accidente cerebrovascular-Calidad de vida-Rehabilitación neurológica; Stroke-Telerehabilitation-Telemedicine-Quality of Life-Neurological Rehabilitation.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
II A. GENERAL	3
II B. ESPECÍFICOS	3
III. MARCO TEÓRICO	4
III.A. Accidente cerebrovascular:	4
III.B. Situación epidemiológica del ACV isquémico en Argentina:	4
III.C. Clasificación:	6
III.C.1 ACV isquémico:	6
III.C.2 ACV hemorrágico:	7
III.D. Factores de riesgo:	7
III.E. Diagnóstico y tratamiento:	9
III.F. Tratamiento médico general del ACV isquémico:	14
III.G. Tratamiento médico específico del ACV isquémico:	15
III.H. Tratamiento quirúrgico del ACV isquémico:	17
III.I. Tratamiento convencional:	18
III.J. Telerehabilitación:	20
III.K. Calidad de vida:	21
III.K.1. Escalas específicas para la evaluación de la calidad de vida en ACV:	21
IV. JUSTIFICACIÓN	24
V. METODOLOGÍA	25
V.a- Estrategia de búsqueda:	25
V.a.a- Combinaciones de términos en inglés:	25
V.a.b- Combinaciones de términos en español:	25
V.b- Criterios de inclusión:	28
V.c- Criterios de exclusión:	28
VI- RESULTADOS Y ANÁLISIS	29
VI.a- Resultados:	29
VI.b- Análisis de resultados:	39
VII- DISCUSIÓN	50
VIII- CONCLUSIONES	54
IX- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

ABREVIATURAS:

- **ACV:** Accidente cerebrovascular.
- **CV:** Calidad de vida.
- **CVRS:** Calidad de vida relacionada con la salud.
- **RV:** Realidad virtual.
- **HTA:** Hipertensión arterial.
- **DBT:** Diabetes.
- **FA:** Fibrilación auricular.
- **ACO:** Anticonceptivos orales.
- **AIT:** Accidente isquémico transitorio.
- **rtPA:** Activador tisular del plasminógeno.
- **TAC:** Tomografía axial computarizada.
- **RM:** Resonancia magnética.
- **ECG:** Electrocardiograma.
- **PA:** Presión arterial.
- **PAS:** Presión arterial sistólica.
- **PAD:** Presión arterial diastólica.
- **ACM:** Arteria cerebral media.
- **FIM:** Medida de Independencia Funcional.
- **UTI:** Unidad de terapia intensiva.
- **FNP:** Facilitación neuromuscular propioceptiva.
- **NIHSS:** Escala de accidentes cerebrovasculares de los Institutos Nacionales de la Salud.
- **NINDS:** Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y ACV de Estados Unidos.
- **ECVI-38:** Escala de calidad de vida para el ictus.
- **SIS:** Escala de las consecuencias del ictus.
- **NEWSQOL:** Medida de calidad de vida específica del ictus de Newcastle.
- **SAQOL-39:** Escala de calidad de vida de ictus y afasia.
- **ETNS:** Estimulación neuromuscular activada por electromiografía.

I. INTRODUCCIÓN

Los síndromes vasculares cerebrales son el conjunto de signos y síntomas, habitualmente de instauración aguda, que derivan del déficit circulatorio focal o multifocal de la circulación que nutre al sistema nervioso central.

Se pueden desarrollar en consecuencia a fenómenos isquémicos (80%) o hemorrágicos (20%). En el primer caso, hay una interrupción del aporte sanguíneo debido a la obstrucción de las arterias que llevan sangre al cerebro. En el segundo caso, ocurre una ruptura vascular espontánea no traumática, quedando sangre dentro del tejido encefálico, la cual puede quedar delimitada o extenderse a otras regiones del cerebro.

El territorio anatómico afectado y, por lo tanto, las manifestaciones clínicas del paciente dependen del vaso comprometido. Se hace referencia a este cuadro clínico mediante la denominación de ataque o accidente cerebrovascular (ACV).

A nivel mundial los ACV ocupan el tercer lugar entre las causas de muerte y el primero entre las causas de discapacidad después de los 45 años, y son el diagnóstico de admisión más frecuente entre los pacientes con déficit neurológico agudo (1).

La rehabilitación después de un ACV requiere la participación de múltiples profesionales de la salud capacitados, y a menudo se ve limitada por la falta de recursos humanos y económicos. Además, la “terapia presencial” a menudo se ve desafiada por las restricciones de transporte para llegar a la sesión, el tiempo y el dinero que demanda. En cuanto a esto, se ha establecido que aquellos pacientes que inician un programa de rehabilitación dentro de los seis meses posteriores al evento, en el periodo subagudo, alcanzan mejores resultados funcionales (2-3).

Bajo la consideración de que el movimiento funcional es esencial para la salud y una calidad de vida óptima, se requieren intervenciones de fisioterapia cuando éste se ve amenazado con el fin de mantener o restablecer el movimiento y la capacidad funcional. En este sentido, la calidad de vida se define según la manera en que una persona pueda realizar funcionalmente una actividad física sin limitaciones, que goce de sus facultades psicológicas y cognitivas, que a su vez pueda llevar a cabo las actividades de la vida diaria (4).

A pesar del conocimiento de los beneficios de la rehabilitación y la fisioterapia, estos servicios están infrautilizados, debido a diversos factores propios del paciente, como así

también de los servicios de salud públicos o privados. En ciertos entornos, la escasez de recursos además de su mala administración y alta demanda, lleva a la saturación del sistema de salud y la generación de listas de espera, lo que genera la limitación en su acceso.

En este escenario, donde la rehabilitación es necesaria pero insuficientemente implementada, se han creado modelos alternativos utilizando nuevos recursos como la práctica digital para mejorar la cobertura asistencial de los pacientes. Es así que surge la Telerehabilitación, rama de la telesalud y definida como el uso de dispositivos de telecomunicaciones (como teléfono celular, netbook, entre otras) por parte de un profesional de la salud para brindar evaluación, atención y apoyo a distancia a personas discapacitadas que viven en su hogar (5).

Debido a lo planteado anteriormente, es posible formular el siguiente interrogante: en relación a la calidad de vida de los pacientes post-ACV en periodo subagudo, **¿Cuál es el impacto de la telerehabilitación como coadyuvante de la terapia presencial?**

II. OBJETIVOS

II A. GENERAL

- Analizar a través de una revisión bibliográfica los efectos de la telerehabilitación como coadyuvante de la terapia presencial en relación a la calidad de vida de pacientes post-ACV en periodo subagudo.

II B. ESPECÍFICOS

- Identificar diferencias en cuanto a la calidad de vida entre la terapia presencial y la telerehabilitación en la atención de pacientes que sufrieron un ACV y cursan un periodo subagudo.
- Analizar las opciones terapéuticas que ofrece la telerehabilitación para los pacientes que sufrieron un ACV.
- Considerar el costo-beneficio de la telerehabilitación como complemento de la terapia presencial en pacientes que sufrieron un ACV.
- Valorar el grado de adherencia de los pacientes a la telerehabilitación.

III. MARCO TEÓRICO

III.A. *Accidente cerebrovascular:*

Los accidentes vasculares cerebrales, ictus o ataques cerebrovasculares son sinónimos de alteraciones neurológicas focales debidas al compromiso por cualquier causa de los vasos que irrigan al cerebro, habitualmente de comienzo súbito, derivados de una isquemia o hemorragia del sistema nervioso central. Ocupan en el mundo occidental **la tercera causa de mortalidad, sólo superada por las enfermedades cardiovasculares y el cáncer**. Representan la **primera causa de mortalidad femenina y la segunda de mortalidad masculina, y constituyen la principal causa de secuelas neurológicas permanentes en el adulto**.

El ACV de tipo isquémico representa el 70%-80%, seguido en frecuencia por la hemorragia intraparenquimatosa (10%-15%) y la hemorragia subaracnoidea (5%-10%) (6).

A mediados del siglo XX era considerada una patología con escasas oportunidades terapéuticas y pobres esperanzas de recuperación. Sin embargo, con el transcurso de los años, se ha logrado disminuir las complicaciones secundarias y han decrecido significativamente la morbimortalidad, producto de un mayor conocimiento de la fisiología circulatoria cerebral, de la intensificación en el tratamiento de los factores de riesgo, de la aparición de drogas preventivas y del empleo sistemático de la rehabilitación (7).

De acuerdo a datos de la Organización Mundial de la Salud, **15 millones de personas sufren un ACV por año**. De éstos, mueren 5 millones, otros 5 millones quedan con una discapacidad permanente y el resto logra una recuperación completa o permanecen con secuelas menores. Todos los grupos raciales la padecen por igual, y **su incidencia es algo mayor en hombres que en mujeres. Puede ocurrir a cualquier edad, pero a partir de los 55 años su incidencia se duplica con cada década de vida, no obstante aproximadamente un 60% de los casos ocurren entre los 65 y 84 años (7).**

Como se mencionó más arriba, los ACV de origen isquémico son mucho más frecuentes que los demás tipos, por lo cual se profundizará en dicha clasificación durante la explicación del diagnóstico y el tratamiento.

III.B. Situación epidemiológica del ACV isquémico en Argentina:

En un estudio realizado en la ciudad de Junín, provincia de Buenos Aires, se observó una prevalencia de 868 casos por cada 100.000 habitantes/año. En base a ello, se estimó una prevalencia global de 473 casos por cada 100.000 habitantes/año (8). Un estudio más reciente, realizado en la ciudad de Tandil, provincia de Buenos Aires, halló una incidencia para primer ACV estandarizado para la población argentina de 78.9 casos por cada 100.000 habitantes/año (9). En un estudio de la ciudad de Mar del Plata, provincia de Buenos Aires, la tasa bruta ajustada a la población nacional en mayores de 21 años, fue de 43.2 (IC 95%: 42-44) para ACV por cada 100.000 habitantes/año, y del 7 (IC 95%: 6.6-5.8) para ACV hemorrágico. En un trabajo previo, en la misma ciudad, se halló una incidencia ajustada a la población nacional de 7.3 cada 100.000 habitantes/año para hemorragia subaracnoidea. En otra investigación del mismo centro, se informó una tasa ajustada a la población nacional para cualquier tipo de ACV, de 160 por cada 100.000 habitantes/año (10-11). Un estudio epidemiológico realizado recientemente en la Ciudad de General Villegas, Buenos Aires, halló una prevalencia del 2% de ACV en personas mayores de 40 años, siendo la cuarta causa de mortalidad en esta población. Según los datos publicados en 2016 por la Dirección de Estadísticas e Información en Salud, la primera causa de muerte está dada por el grupo conformado por las enfermedades del sistema circulatorio (incluido el ACV), representando el 31% de las causas de muerte definidas. Específicamente, las muertes por eventos cerebrovasculares (sin diferenciar causas isquémicas de hemorrágicas), ocupa el cuarto lugar luego de los tumores, las enfermedades del sistema respiratorio y las enfermedades cardiológicas (enfermedades isquémicas del corazón e insuficiencia cardíaca). En 2015 se produjeron 20.911 muertes por eventos cerebrovasculares, lo que representa aproximadamente el 6.7% del total de defunciones de causas definidas, como se muestra en la *figura 1* (12).

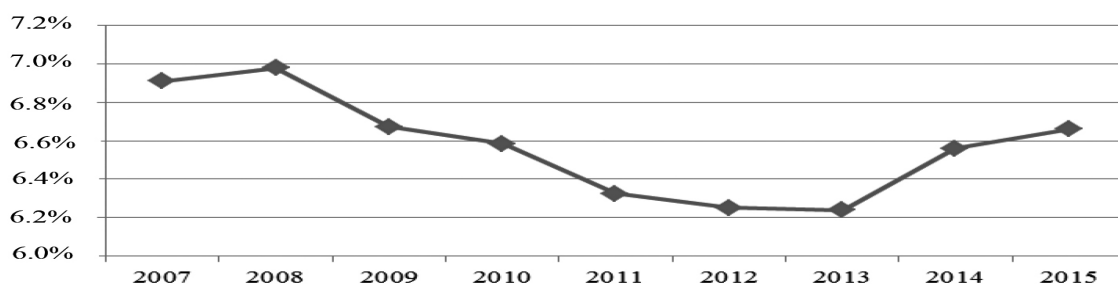


Figura 1: Proporción de muertes atribuidas a enfermedades cerebrovasculares, respecto al total de muertes de causas definidas (13).

III.C. Clasificación:

Los problemas vasculares obstructivos del cerebro se pueden categorizar en distintos subtipos de acuerdo con la localización de las lesiones, el territorio vascular comprometido, el tiempo que duran los síntomas, la edad de presentación, o desde el punto de vista etiológico. Con el fin de resumir muchas de estas variables de forma práctica, se presenta la siguiente clasificación junto con el desarrollo de su fisiopatología:

III.C.1. ACV isquémico:

En situación de reposo, entre el 15 y el 20% del gasto cardiaco total está destinado al cerebro, y le llega a través de **cuatro pedículos arteriales: dos arterias carótidas y dos arterias vertebrales**. Cuando el suministro de una de estas grandes arterias se interrumpe, se pueden generar infartos cerebrales extensos o ser asintomático, dependiendo del desarrollo de circulación colateral o anastomosis y de la rapidez con que se produce la obstrucción. La interrupción del aporte sanguíneo (isquemia cerebral) puede ser global o focal: la forma global suele producirse por la disminución brusca y grave del aporte sanguíneo cerebral (por ejemplo un paro cardiorrespiratorio), episodios de hipotensión arterial o arritmias cardíacas), y en este caso no existe flujo colateral y el daño neuronal irreversible comienza después de 4-8 minutos de producirse la obstrucción; en las isquemias focales, por lo general existen áreas más intensamente hipoperfundidas de tejido en la que el flujo cerebral se encuentra disminuido de forma drástica, que a su vez está circundado por un área cuya perfusión se encuentra en valores marginales y que se denomina “zona de penumbra”, y la viabilidad de esta zona está en dependencia del grado de circulación colateral.

Existen dos mecanismos importantes de isquemia focal que son: la trombosis y la embolia. La primera, se define como la obstrucción al flujo sanguíneo ocasionada por una oclusión local, siendo la **forma más común la ateromatosis o placa de ateroma** en las arterias de mediano y gran calibre en pacientes con factores de riesgo. Por otra parte, la embolia ocasiona la oclusión de un vaso por el impacto de material originado en otro sitio de la circulación; se la divide en **cardioembolia** (se observa en pacientes con fibrilación auricular (FA), mixoma auricular, vegetaciones valvulares por endocarditis infecciosa y trombos murales por infarto agudo de miocardio (IAM), entre otras causas) y **ateroembolia** (se produce por la fragmentación y el desprendimiento de placas ateromatosas hacia la circulación cerebral, que impactan en un vaso de pequeño o mediano calibre) (1).

El 25% de los pacientes con ACV isquémico sufre un empeoramiento clínico precoz y el 8%-20% fallece durante el primer mes. La mortalidad a los 5 años es del 40%-60%. Durante la primera semana, la mortalidad obedece generalmente a causas neurológicas, mientras que en la mortalidad tardía predominan las causas médicas. Los ictus representan la segunda causa de demencia, que puede aparecer a los 2 años hasta en el 28% de los pacientes (6).

III.C.2. ACV hemorrágico:

Es producido por la ruptura espontánea no traumática de un vaso sanguíneo que irriga al cerebro, quedando como resultado la presencia de sangre dentro del parénquima cerebral o su extensión al sistema ventricular o espacio subaracnoideo. De acuerdo a la etiología del sangrado, se lo clasifica en: hemorragia intracerebral primaria (se produce por la rotura de pequeños vasos debilitados crónicamente por procesos degenerativos y abarca el 78-88% de los casos); y en hemorragia intracerebral secundaria (se genera por la rotura de anomalías vasculares con diferentes etiologías, ya sea congénitas (como malformaciones arteriovenosas), aneurismas, neoplásicas, coagulopatías, entre otras).

En conclusión, el sangrado intracerebral se origina a partir de la rotura de pequeñas arterias penetrantes, ya que en estos vasos se producen cambios degenerativos de la pared (capa media y del músculo liso) secundarios al efecto crónico de la hipertensión arterial (HTA). En mayor grado, dicha degeneración se produce en las bifurcaciones de los vasos, y es en dicho nivel donde se inicia el sangrado (1).

III.D. Factores de riesgo

Diferentes factores de riesgo han sido identificados en relación con la patogénesis del ACV, los que además de constituir un factor patógeno tienen interés preventivo debido a que se pueden detectar y tratar en forma presintomática, estos son:

- *Hipertensión arterial (HTA)*: la elevación de la presión arterial tanto sistólica como diastólica es un factor significativo de riesgo debido a que el 70% del riesgo de producción de un ACV pasa por este antecedente, tanto en hombres como en mujeres.
- *Diabetes (DBT)*: la existencia de este antecedente duplica la posibilidad de desarrollar eventos isquémicos cerebrales.
- *Obesidad*: en ambos sexos y en todos los grupos etarios, constituye un importante factor de riesgo, posiblemente por su interacción con la HTA, dislipidemia y DBT.

- *Dislipidemia*: hay correlación entre la elevación de lípidos plasmáticos y la incidencia de ateromas en vasos precerebrales.
- *Enfermedad cardíaca*: la fibrilación auricular (FA) asociada con enfermedad valvular es un importante factor de riesgo en la producción de infartos cerebrales y también lo es la FA crónica sin compromiso valvular. La hipertrofia cardíaca aumenta cerca de cuatro veces el riesgo de infarto cerebral; también la insuficiencia cardíaca congestiva incrementa las posibilidades de desarrollar manifestaciones cerebrovasculares, factores que se potencian llegando hasta seis veces si se asocian con FA. El infarto de miocardio es un factor importante durante las dos primeras semanas de su evolución (periodo agudo), y en su fase crónica se asocia con una mayor incidencia de ACV a través de secuelas acinéticas y aneurismas cardíacos.
- *Tabaco*: duplica el riesgo de infarto cerebral, su mecanismo de acción es multifactorial pero entre esos factores se resalta el efecto hipertensor de la nicotina.
- *Alcohol*: el consumo abusivo eleva la incidencia de enfermedad cerebrovascular, y su mecanismo estaría relacionado también con el incremento de la tensión arterial, además de elevar los triglicéridos, el hematocrito, producir arritmias y activar la agregación plaquetaria. La abstinencia alcohólica también puede incrementar el riesgo de ACV.
- *Anticonceptivos orales (ACO)*: si bien los trastornos cerebrovasculares arteriales y venosos pueden ocurrir durante el embarazo y el puerperio, estos eventos son más frecuentes durante el tratamiento con ACO y se especula que su acción está relacionada con la producción de estados de hipercoagulabilidad. El riesgo se incrementa aún más si la mujer consume estos fármacos, fuma y además padece migrañas.
- *Drogas*: el empleo de fármacos con efecto euforizante, estimulante o descongestivo han sido relacionados con la génesis de eventos vasculares en adultos jóvenes que los consumen. La cocaína, las anfetaminas y los descongestivos de las mucosas respiratorias tienen mecanismos fisiopatológicos comunes: HTA, vasoconstricción, vasculitis y activación de la agregación plaquetaria. También se han descrito trastornos vasculares cerebrales en pacientes tratados con fármacos antirretrovirales y antineoplásicos.
- *Factores hematológicos*: déficit de los inhibidores fisiológicos de la coagulación (antitrombina III, proteína C y proteína S); la presencia de anticuerpos antifosfolípidos, de anticoagulante lúpico y el aumento de la agregabilidad plaquetaria aumentan el riesgo de desarrollar enfermedades cerebrovasculares. La resistencia a la proteína C activada es un frecuente trastorno hematológico congénito asociado con eventos cerebrovasculares, y la

mutación del factor V de Leiden es la alteración hereditaria más relevante en la producción de trombosis venosa cerebral y en el aumento del riesgo de trombosis recurrentes (7).

III.E. *Diagnóstico y tratamiento:*

El examen clínico y neurológico, detallado y profundo es el elemento fundamental para la formulación diagnóstica. Los antecedentes personales, hábitos tóxicos, condiciones y formas de vida, situaciones de estrés, son importantes para la orientación diagnóstica. Los antecedentes hereditarios y personales de HTA, DBT, afecciones coronarias y vasculares periféricas deben ser cuidadosamente evaluados (14).

Considerando que por cada minuto que se demora en la atención del ACV se pierde la misma cantidad de neuronas que las correspondientes a entre 3 y 6 años de envejecimiento, resulta claro que la rapidez constituye un rasgo fundamental de la conducta prehospitalaria (13). La aplicación de una herramienta diagnóstica objetiva, como ser una escala de valoración para ACV, facilita la tarea inicial y colabora con la notificación pre-arribo al centro asistencial.

Ante la sospecha de ACV, se recomienda la derivación temprana a un centro primario de atención de ACV (entendido como aquel que cuente con tomografía computada, posibilidad de administrar trombolisis sistémica y un médico entrenado en la administración de dicho tratamiento) o bien a un centro integral de neurología vascular.

La realización del triage hospitalario no debería demorar más de 5 minutos, siendo relevante un interrogatorio dirigido a documentar: la hora de inicio de los síntomas, el uso de medicamentos previos y la existencia de antecedentes médicos. Cuando el paciente es incapaz de ofrecer esta información (evento ocurrido durante el sueño, o en vigilia, por afasia o deterioro del sensorio) y no hay testigos, se considera que el comienzo es incierto, por lo tanto se toma como inicio para la ventana terapéutica la última vez que fue visto asintomático. Alrededor del 30% de los casos de ACV isquémico presentan un comienzo incierto y en 2/3 de ellos los defectos neurológicos aparecen al despertar (“wake up stroke”).

En ciertas ocasiones, los síntomas son precedidos por otros similares con resolución posterior, lo que se conoce como *accidente isquémico transitorio* (AIT). Para diagnosticar un AIT es necesario que los síntomas sean transitorios y las imágenes negativas para isquemia aguda.

Se debe diagnosticar, por un lado, que el paciente ha sufrido una isquemia aguda del SNC, y por otro se debe intentar hallar la causa, para poder administrar el tratamiento correctamente. Así, se realizan estudios de neuroimagen que muestran el infarto cerebral,

estudios vasculares, estudio cardiológico para descartar enfermedad cardioembólica y análisis para valorar otras causas raras de ictus. Entre los estudios complementarios más frecuentemente utilizados se encuentran:

- **Tomografía axial computarizada (TAC):** Se debe realizar siempre de urgencia para descartar tumor o hemorragia. El ictus isquémico puede no verse hasta pasadas 24-48 horas.
- **Resonancia magnética (RM):** Se ve el infarto desde el inicio y se puede valorar el tejido que se puede salvar haciendo una fibrinólisis en las primeras 3 horas del ictus.
- **Arteriografía:** Se realiza para valorar estenosis carótideas, para realizar tratamiento endovascular de las mismas, y para el estudio de hemorragias cerebrales (buscando aneurismas o malformaciones vasculares).
- **Eco-Doppler carotídeo y transcraneal:** Muy útil para detectar estenosis en las arterias, vasoespasmo y flujos colaterales.
- **Electrocardiograma (ECG), ecocardiografía, holter 24 horas:** Para valorar si existe alguna patología cardioembólica (15).

En lo relacionado al tratamiento agudo del ACV, el mismo está dirigido fundamentalmente a salvar la “zona de penumbra” isquémica. Este tejido no funcionando es potencialmente viable si se restituye el flujo sanguíneo y se incrementa la resistencia del cerebro frente a la isquemia (neuroprotección), que sólo serán eficaces si se aplican durante las primeras tres horas desde el inicio de los síntomas. La penumbra se reduce minuto a minuto, dando paso a un infarto cerebral consolidado e irreversible, este proceso solo se puede detener si la intervención temprana es oportuna y adecuada (15).

Además, tanto el examen como el interrogatorio debe descartar la posibilidad de que el déficit neurológico se deba a una condición que no sea un ACV (los denominados “*cuadros simuladores de ACV*” o “*stroke mimics*”), los más frecuentes son: hipoglucemia, convulsiones, migraña y cuadros conversivos como parálisis, ceguera o alteraciones de la coordinación, entre otras.

Existe lo que se denomina la “hora de oro” en la evaluación y tratamiento del ACV, graficada en la *figura 2*. En el año 2003, el NINDS (Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos y ACV de Estados Unidos) estableció como objetivo de calidad la denominada “cadena de supervivencia del ACV”, dando origen al concepto de la “hora de oro”, que aboga por un tiempo puerta-aguja de menos de 60 minutos (13). El tiempo puerta-aguja es el lapso entre el ingreso a la institución y el inicio de la infusión de activador tisular del plasminógeno.

“Telerrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

Una menor demora en la iniciación del tratamiento trombolítico redonda en un mayor beneficio clínico. El mismo consenso propuso los siguientes objetivos de tiempo para diferentes hitos del proceso diagnóstico-terapéutico: dentro de los primeros 10 minutos el paciente debe tener una evaluación inicial por el equipo médico del departamento de urgencias. Antes de los 15 minutos ya debe haber sido evaluado por parte del equipo de ACV. La TAC cerebral diagnóstica debe haber iniciado antes de los 25 minutos, y la misma interpretada para el minuto 45. A esta altura la decisión de administrar activador tisular del plasminógeno (rtPA) ya debería haber sido tomada y el inicio del tratamiento trombolítico, marcado por la administración del bolo endovenoso, debería realizarse antes del minuto 60 (13).

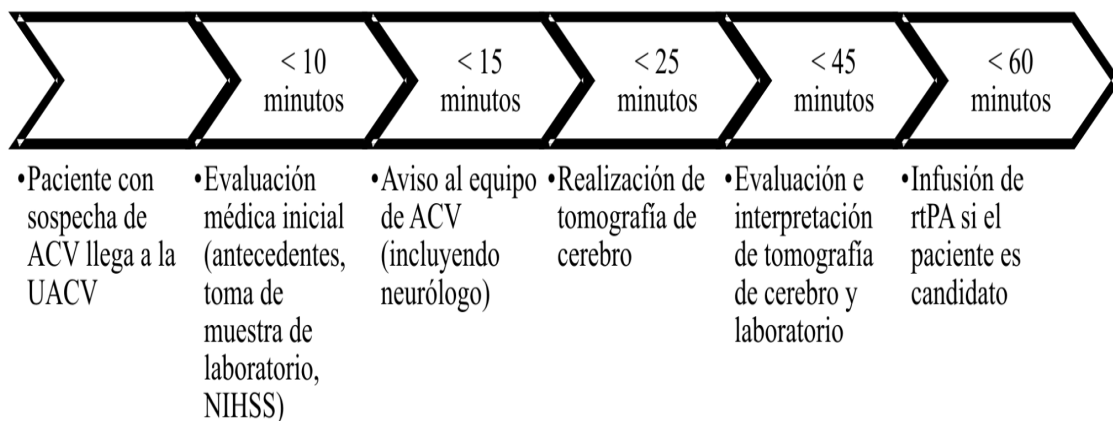


Figura 2: muestra la “hora de oro” en la evaluación y atención del paciente con ACV isquémico (13). Abreviaturas: T: Tiempo; UACV: Unidad de ACV; NIHSS: Escala del Instituto Nacional de Salud; rtPA: activador tisular del plasminógeno.

III.F. Tratamiento médico general del ACV isquémico:

Entrando más en detalles, en el tratamiento médico general del ACV isquémico, se debe elevar la cabecera de la cama a 30 o 45 grados y en el caso de deterioro de la conciencia, colocar una sonda nasogástrica para prevenir la aspiración del contenido gástrico. Hasta el 63% de los pacientes con ACV desarrollan hipoxemia, lo que se ha relacionado con la gravedad del ACV. Se recomienda la monitorización de la saturación arterial de oxígeno y el inicio de oxigenoterapia cuando se detecta menos del 92% por saturometría de pulso. En los que presenten obstrucción de la vía aérea o mal manejo de las secreciones respiratorias puede ser necesario proceder a la intubación orotraqueal (16).

Tanto las cifras elevadas de presión arterial (PA) como el descenso de la presión arterial sistólica se han relacionado con un peor pronóstico. La mortalidad precoz aumenta el 17,9% por cada 10 mmHg por debajo de 150 mmHg de la presión arterial sistólica (PAS). En la actualidad se recomienda la utilización de fármacos como los betabloqueantes o los inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina, que han demostrado que reducen la PA sin modificar el flujo sanguíneo cerebral. En resumen, el tratamiento de la HTA en la fase aguda debería instituirse sólo en los casos en los que la PA sea >200/120 mmHg en dos tomas consecutivas descartando otros factores que puedan causar hipertensión, o en pacientes con insuficiencia cardíaca, disección aórtica, infarto agudo de miocardio, insuficiencia renal aguda, embarazo o candidatos a tratamiento trombolítico. En caso de modificar la presión arterial se sugiere que el descenso sea inferior al 15% del valor inicial en las primeras 24 horas.

La hiperglucemia >120 mg/dl en estos pacientes es un marcador de mal pronóstico independientemente de la edad, la gravedad y el subtipo de evento. En la actualidad se recomienda un control estrecho de la glucemia en la fase aguda en procura de mantener una situación de euglucemia, evitando la administración de sueros glucosados, e iniciar tratamiento con insulina si la glucemia es mayor de 180 mg/dl (13,16).

La hidratación debe realizarse con solución salina normal manteniendo un balance neutro. El uso de soluciones hipotónicas (como la dextrosa o el Ringer lactato) pueden favorecer la aparición de edema cerebral e hiponatremia.

Se debe realizar un control periódico de la temperatura corporal y administrar antitérmicos en caso de temperatura axilar >37,5 °C; en estos casos es necesario descartar una complicación infecciosa, de las que las más frecuentes son la respiratoria por broncoaspiración o la infección urinaria.

La alimentación oral debe iniciarse solamente luego de un examen clínico que permita descartar un trastorno deglutorio evidente. Los pacientes con evidencia de broncoaspiración deben ser alimentados por sonda.

Los trastornos miccionales son una complicación frecuente en los pacientes con ACV, por lo que es importante descartar la presencia de un globo vesical que indique una retención aguda de orina.

Los pacientes deben ser movilizados precozmente para evitar lesiones por decúbito y posiciones anormales que luego dificulten su rehabilitación. Los pacientes con compromiso motor grave que no pueden deambular durante la fase aguda deben recibir heparina en

dosis preventivas para evitar la trombosis venosa profunda y la tromboembolia de pulmón (16).

III.G. Tratamiento médico específico del ACV isquémico:

En lo referente al tratamiento médico específico del ACV isquémico, se mencionan comúnmente dos grandes terapéuticas, las cuales son:

1. **Tratamiento trombolítico:** se lleva a cabo mediante la administración oportuna del *rtPA intravenoso*, que constituye el principal tratamiento temprano en el ACV, y si se suministra en las 3 primeras horas tras el ACV mejora significativamente el pronóstico a los 3 meses (15).

Una determinación apropiada de los criterios de selección para fibrinólisis en cada paciente resulta fundamental. Considerada la ventana terapéutica de hasta 4.5 horas, se incluye para terapia con *rtPA* a los mayores de 18 años, con TAC o RM que presente signos de isquemia que no supere el 33% del territorio de la Arteria Cerebral Media (ACM). En el caso de los mayores de 80 años, el beneficio es menor si la ventana de administración supera estas horas, por lo que el nivel de recomendación en la administración de fibrinolíticos es menor en comparación con personas de menor edad (13,17).

2. **Tratamiento de la PA:** el control de la PA en ACV constituye uno de los aspectos fundamentales. A pesar del desarrollo alcanzado en esta afección, todavía existen controversias en relación al nivel óptimo de presión arterial durante el período agudo. Se acepta que se deben tomar los recaudos necesarios para evitar la hipotensión arterial en la emergencia. El *International Stroke Trial* permitió comprender que la disminución de la PA por debajo de 140 mmHg se asocia a un peor pronóstico, el cual se incrementa por cada descenso de 10 mmHg.

La forma de administración recomendada para el tratamiento farmacológico de la HTA es la vía intravenosa, recordando que los descensos deben ser progresivos durante las primeras 24 horas (13).

III.H. Tratamiento quirúrgico del ACV isquémico:

Con respecto a este apartado, se mencionan las dos grandes técnicas quirúrgicas empleadas en el ACV isquémico, las cuales son:

1. **Trombectomía mecánica:** consiste en la extracción o fragmentación mecánica del trombo mediante la utilización de catéteres endovasculares. Según el mecanismo empleado, se dividen en dos modalidades: de extracción, o de disrupción del trombo. En la actualidad, la recanalización mecánica es una opción de tratamiento prometedora para pacientes con oclusión de las arterias cerebrales como causa de ACV isquémico. La trombectomía mecánica puede ser utilizada como terapia de primera elección en pacientes con contraindicaciones para trombólisis sistémica (18).

2. **Cirugía descompresiva:** el infarto maligno de la ACM constituye del 1 al 10 % de los infartos supratentoriales. Está asociado con una mortalidad del 50% llegando hasta el 80% en pacientes no tratados debido a edema cerebral, aumento de la presión intracraneana (PIC) y subsecuente herniación cerebral. Diferentes estudios han demostrado el beneficio de la craniectomía descompresiva en infarto extenso, aunque el tiempo óptimo sigue en discusión. Sin embargo, lo que se recomienda es la realización de dicha técnica dentro de las 48 horas de iniciado los síntomas. Se recomienda la cirugía en los infartos malignos, previo a la presencia de signos de herniación, en pacientes jóvenes, con infartos en hemisferio no dominante (Clase II, nivel de evidencia C). Se indica la hemicraniectomía de emergencia si se presentan signos tempranos de herniación como la asimetría en el tamaño pupilar o desviación de la línea media (13,16).

III.I. Tratamiento convencional

El tratamiento neurorrehabilitador será provisto por un equipo multidisciplinario (enfermería, terapia ocupacional, kinesiología, fonoaudiología, salud mental y trabajo social), liderados por un neurólogo con entrenamiento en neurorrehabilitación o un médico fisiatra. Entre los beneficios relacionados a una atención temprana se destacan una mejor adherencia al plan y la reducción de las complicaciones a largo plazo. No debe demorarse la evaluación de los posibles déficits: limitación de actividades y discapacidades cognitivas, comunicativas, compromisos psicológicos y trastornos de la deglución (13).

La evidencia demuestra que es beneficioso iniciar el plan de rehabilitación tan pronto como el paciente esté listo y pueda tolerarla (>24 h del inicio del evento), con una intensidad suficiente (combinación de las terapias >3h al día) (19).

El sitio y modalidad donde realizar la rehabilitación cerebrovascular post hospitalaria deberían ser acordes a la complejidad y grado de dependencia del caso particular. Aquellos con un alto grado de complejidad y dependencia, que necesitan contacto regular de un médico, múltiples intervenciones terapéuticas y enfermería continua, requerirán internación en centros de rehabilitación especializados.

Existe un grupo con complejidad intermedio o bajo que puede beneficiarse de rehabilitación ambulatoria con el mismo nivel de eficiencia que la hospitalaria. Incluso, la rehabilitación ambulatoria en casos seleccionados disminuye los índices de readmisión hospitalaria, riesgo de efectos adversos y costos generales en la atención, aumentando la probabilidad de independencia. Un tipo de modalidad de rehabilitación ambulatoria es mediante la utilización de centros de rehabilitación con servicio de hospital de día. En todos los casos ambulatorios, debe asegurarse que las terapias de cada una de las especialidades requeridas duren al menos 45 minutos y que se desarrollen durante 2-5 días de la semana de acuerdo la necesidad de cada paciente, por lo menos durante 2 meses. Tanto para modalidades de internación como ambulatorias, las diferentes disciplinas deben tener un espacio de reunión formal interprofesional por semana para discutir el progreso y los problemas que subyacen al proceso de rehabilitación, para ir redefiniendo objetivos a corto y largo plazo (19).

Uno de los déficits neurológicos más relevantes en los pacientes con ACV son los trastornos de la marcha, siendo la rehabilitación motora fundamental para lograr mayor grado de independencia y la hipertonia piramidal (espasticidad). Con respecto al tratamiento de la espasticidad se deberá realizar en una atmósfera de calma, de comodidad y sin agitación, ya que la emotividad tiende a aumentar la espasticidad, se pueden combinar técnicas y terapias como:

- Técnicas de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP): Reentrenamiento activo de esquemas de movimientos específicos según kabat-bobath.
- Movilizaciones: tracciones lentas y prolongadas hasta la sedación de la hipertonia con complemento de la respiración.
- Crioterapia: Sobre los músculos afectados, antes de los ejercicios a realizar.
- Utilización de fórmulas ya sean yesos o férulas posturales para el mantenimiento de una postura necesaria y correcta.
- Hidroterapia (20).

Las caídas son frecuentes en las personas con ACV y afectan al 50 -70 % de las que viven en la comunidad. El porcentaje varía según la fase de recuperación. Factores como la

incapacidad para andar, los déficits visoespaciales, la apraxia, el uso de sedantes y un balanceo corporal más pronunciado están relacionados con las caídas en la fase aguda. En el momento de salir del hospital, los que tienen deficiencia en la extremidad superior y han sufrido amenazas de caída en el hospital tienen más riesgo de caídas en la comunidad. En las fases subagudas tienden a padecer una disminución de la movilidad y con problemas de equilibrio, especialmente al realizar actividades complejas como vestirse (21).

III.J. Telerehabilitación:

La implementación de las tecnologías de comunicación en la rehabilitación temprana representa una estrategia alternativa a incorporar, facilitando la comunicación e información cuando existe una considerable distancia de los efectores de salud. Es así que aparece la “telemedicina” que es un **método de prestación y apoyo de atención médica que utiliza tecnologías de telecomunicaciones (videoconferencias, aplicaciones para celulares y computadoras, entre otras)** para brindar servicios médicos, de salud y educativos virtuales.

La Telerehabilitación es considerada un **subcomponente de la telemedicina y se refiere a la aplicación clínica de servicios consultivos, preventivos, diagnósticos y terapéuticos a través de tecnologías de telecomunicaciones** interactivas bidireccionales. Es una alternativa a los servicios de rehabilitación ambulatoria de atención habitual. También puede servir como una alternativa a la “rehabilitación domiciliaria”, que requiere que el terapeuta tratante viaje al hogar del paciente, ya que permite reducir o eliminar las barreras relacionadas con el tiempo de viaje y los gastos relacionados con éstos, dando la posibilidad potencial de mejorar el acceso a la rehabilitación de pacientes, por ejemplo, con ACV. Las terapias a través de un escenario virtual parecen fomentar el aprendizaje motor, la retención de las habilidades aprendidas, y la transferencia de habilidades a situaciones del mundo real. La realidad virtual (RV) se emplea en la rehabilitación física con el objeto de mejorar la función motora.

Actualmente, esta tecnología se aplica con más frecuencia en patologías de origen neurológico (ictus, enfermedad de Parkinson, lesiones medulares, parálisis cerebral infantil, entre otras), logrando resultados de mejoría en la intervención y motivación de los pacientes para conseguir un elevado nivel de mejora funcional. Las nuevas tecnologías de información y telecomunicación han permitido utilizar la telerehabilitación para mejorar las deficiencias motoras en los pacientes, obteniendo beneficios en su calidad de vida (17,22).

III.K. Calidad de vida:

La calidad de vida (CV) es un concepto que cubre ampliamente todos los aspectos de la experiencia humana sobre las necesidades de la vida, y se caracteriza como el bienestar subjetivo de los individuos con medidas generales de cuán felices y/o satisfechos están con su vida como un todo. Existen nociones amplias de CV que abarcan la satisfacción con la vivienda, el empleo, el nivel de vida, el matrimonio, las relaciones interpersonales, la religión y el medio ambiente. Sin embargo, el sistema de salud y sus proveedores no se hacen responsables de todas estas preocupaciones humanas globales y, por lo tanto, se hace una distinción con respecto a la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). En cuanto a esto, se considera que la CVRS es “el valor que se asigna a la duración de la vida que se modifica por la incapacidad, estado funcional, percepción individual y las consecuencias sociales para el individuo” (23-24).

En aquellos pacientes que han sufrido un ACV, la necesidad de cuidados especiales y de mayor asistencia familiar como del equipo de salud impacta directamente sobre la CVRS, siendo uno de los objetivos primordiales de la rehabilitación, atender y mejorar este aspecto utilizando diferentes abordajes. Para ello se necesitan instrumentos para valorar la efectividad de los mismos, para la planificación de cuidados necesarios y toma de decisiones acerca de los tratamientos aplicados en el paciente. Evaluar y medir la CVRS ha permitido generar políticas de salud que han tenido impacto en los pacientes, sus familias y en la sociedad, el desarrollo de programas de participación y en áreas de rehabilitación permitiendo un enfoque de acuerdo a las necesidades expresadas por el mismo paciente.

III.K.1. Escalas específicas para la evaluación de la calidad de vida en ACV.

I. **Escala de calidad de vida para el ictus (ECVI-38):** es un instrumento aplicable por un entrevistador, que comprende 38 ítems agrupados en 8 dominios: estado físico (EF), comunicación (CO), cognición (CG), emociones (EM), sentimientos (SE), actividades básicas de la vida diaria (ABVD), actividades comunes de la vida diaria (ACVD) y funcionamiento sociofamiliar (FSF), además de 2 preguntas adicionales sobre función sexual y actividad laboral. Las respuestas están dispuestas en una escala tipo Likert con cinco posibilidades donde 5 representa la peor situación del aspecto evaluado y 1 ausencia del problema. Es la primera escala para evaluar calidad de vida en ACV en lengua hispana, los dominios tienen correlaciones moderadas y altas con instrumentos de construcción similar o igual; además de ser capaz de diferenciar entre grupos de distinta severidad, en cuanto al

compromiso se convierte en una medida aceptable, fiable y válida para evaluar calidad de vida en ACV (24).

II. ***Escala de las consecuencias del ictus o Stroke Impact Scale (SIS-16)***: esta escala es una versión simplificada de la Stroke Impact Scale 2.0 (SIS 2.0), la cual fue desarrollada en la Universidad de Kansas, busca medir los desenlaces y consecuencias del ACV, especialmente en quienes tengan compromiso leve a moderado; adicionalmente, mide el porcentaje de recuperación global que percibe el paciente. Contiene 8 dominios: fuerza, función manual, movilidad, actividades básicas/instrumentales de la vida diaria (AVD/AIVD), emoción, comunicación, memoria y participación social. Cuenta con 64 ítems, las puntuaciones se establecen por un algoritmo similar al del SF-36, con valores que van entre 0 y 100, estableciendo un estado ideal con valores altos. Sin embargo, el análisis factorial del SIS 2.0 reveló que los cuatro dominios físicos (Fuerza, Función de la mano, ADL/IADL, Movilidad) están altamente correlacionados y se pueden sumar para crear una sola puntuación de dimensión física. Debido a la redundancia de algunos ítems se desarrolló una versión reducida, el SIS-16 para abordar la falta de sensibilidad a las diferencias en el funcionamiento físico en las medidas funcionales del resultado del ACV (24).

III. ***Medida de calidad de vida específica del ictus de Newcastle (NEWSQOL)***: el centro de investigación de servicios de salud de la Universidad de Newcastle desarrolló esta escala específica para la calidad de vida en pacientes con ACV haciendo énfasis en la evaluación de la habilidad para la comunicación, la concentración y memoria. Consta de 11 dominios, los cuales son: sentimientos, actividades de la vida diaria/autocuidado, cognición, movilidad, emociones, sueño, relaciones interpersonales, comunicación, dolor/sensaciones, visión y fatiga (24).

IV. ***Escala de calidad de vida de ictus y afasia (SAQOL-39)***: La afasia es una de las consecuencias más serias en los sobrevivientes de un ACV, su compromiso puede persistir a largo plazo hasta en un 38% de estos pacientes y se considera uno de los principales predictores de alteraciones emocionales, aislamiento social y mala calidad de vida relacionada a la salud. Por esto se creó la escala SAQOL 39 (Stroke and Aphasia Quality Of Life scale), que es una versión modificada de la escala específica para el ictus SSQOL, formada por 4 dominios: físico, emocional, comunicación y energía, con 39 ítems. El dominio de la comunicación tiene 7 ítems: dificultades para hablar, para usar el teléfono, para ser

“Telorrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

comprendido, para evocar las palabras, para repetir las palabras, problemas del lenguaje que afectan la vida familiar y social. Tiene una consistencia interna, fiabilidad test-retest y una validez de construcción aceptables; permite que hasta un 87% de los pacientes afásicos respondan dicha escala, lo que minimiza el papel de los cuidadores (24).

IV. JUSTIFICACIÓN

Como se ha mencionado anteriormente, la terapia presencial clásica que se les brinda a los pacientes que sobreviven a un episodio de ACV muchas veces se obstaculiza y no se cumple de manera óptima debido a numerosos factores. La tecnología aplicada a la salud se fue desarrollando e innovando con el fin de eliminar algunas problemáticas que aparecen en diferentes sociedades, es así como la telerehabilitación aparece como una herramienta que podría utilizarse en el abordaje de estos pacientes.

A partir de este trabajo, se propondrá poner en evidencia el grado de efectividad, los alcances, beneficios, las barreras y si existe una repercusión en la calidad de vida con el uso de la telerehabilitación; como así también el grado de adherencia y aceptación de los pacientes a esta terapia.

Sería de gran importancia brindar información que sume al accionar cotidiano del rehabilitador como también al campo de la investigación, por lo que será crucial conocer la confiabilidad de este recurso, con el fin de ofrecer una alternativa factible de tratamiento.

Conocer esta herramienta podrá ofrecer grandes oportunidades de combatir las limitaciones con respecto al acceso a la terapéutica y de los costos de las mismas, cuestiones que impactan negativamente en ciertos grupos de pacientes.

Además, será valioso educar tanto a los pacientes y familiares, como a los servicios de salud en general sobre las oportunidades que ofrece este instrumento como complemento de la terapia convencional, así se podrá tener en cuenta para la atención de determinados pacientes.

V. METODOLOGÍA

La tesina tiene un diseño de revisión bibliográfica, con el fin de lograr una recolección de datos relacionados a la investigación, por medio de artículos publicados entre 2012 y 2022 en las siguientes bases de datos: PubMed, Cochrane, Scielo, Biblioteca Virtual en Salud (BVS) y Biblioteca Electrónica de Ciencia y Tecnología del MinCyT.

V.a- Estrategia de búsqueda

Para la estrategia de búsqueda se utilizó las siguientes palabras clave y sus respectivas combinaciones:

Palabras clave	DeCs	MeSh	Términos libres/all fields
Telerehabilitación	Telerrehabilitación	Telerehabilitation	
Telemedicina		Telemedicine	Telesalud
Accidente cerebrovascular	Accidente Cerebrovascular	Stroke	
Calidad de vida	Calidad de Vida	Quality of Life	
Terapia presencial			Face-to-face therapy
Adherencia	Cumplimiento y Adherencia al Tratamiento	Treatment Adherence and Compliance	
Costo-beneficio	Análisis Costo-Beneficio	Cost-Benefit Analysis	
Rehabilitación neurológica	Rehabilitación Neurológica	Neurological Rehabilitation	

V.a.a- Combinaciones de términos en inglés.

- **Utilizando la base de datos Pubmed, se llegó a los siguientes resultados:**
 - "Telerehabilitation"[Mesh] AND "Stroke"[Mesh] se recuperaron 80 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.
 - "Telerehabilitation"[Mesh] AND "Stroke"[Mesh] AND "Quality of Life"[Mesh] se recuperaron 21 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.
 - "Telemedicine"[Mesh] AND "Stroke"[Mesh] se recuperaron 226 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.
 - "Quality of Life"[Mesh] AND "Stroke"[Mesh] se recuperaron 1975 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.
 - "Quality of Life"[Mesh] AND "Telerehabilitation"[Mesh] se recuperaron 145 artículos de los cuales se utilizó 1.
 - "Telerehabilitation"[Mesh] AND "Face-to-face therapy" se recuperaron 47 artículos de los cuales se utilizaron 1.
 - "Treatment Adherence and Compliance"[Mesh] AND "Telerehabilitation"[Mesh] AND "Stroke"[Mesh] se recuperaron 6 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.
 - "Neurological Rehabilitation"[Mesh] AND "Telerehabilitation"[Mesh] se recuperaron 69 artículos de los cuales se utilizaron 1.
 - "Adherence"[Mesh] AND "Telerehabilitation"[Mesh] AND "Stroke"[Mesh] Se recuperaron 8. No se utilizaron artículos con esta estrategia.
 - "Cost-Benefit Analysis"[Mesh] AND "Telerehabilitation"[Mesh] AND "Stroke"[Mesh] Se recuperaron 5 artículos de los cuales se utilizaron 1.

V.a.b- Combinaciones de términos en español

- **Utilizando la base de datos de la Biblioteca virtual en salud (BVS):**
 - "Telerrehabilitación" [DeCS] AND "Accidente Cerebrovascular" [DeCS] se recuperaron 79 artículos, se utilizó 1 artículo.
 - "Telerrehabilitación" [DeCS] AND "Accidente Cerebrovascular" [DeCS] AND "Calidad de vida" [DeCS] se recuperaron 18 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.

“Telerrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

- “Telesalud” [Término libre] AND “Accidente Cerebrovascular” [DeCS] se recuperaron 317 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.
- “Telerrehabilitación” [DeCS] AND “Calidad de vida” [DeCS] se recuperaron 124 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.
- “Telesalud” [Término libre] AND “Accidente Cerebrovascular” [DeCS] AND “Calidad de vida” [DeCS] se recuperaron 15 artículos. No se utilizaron artículos con esta estrategia.

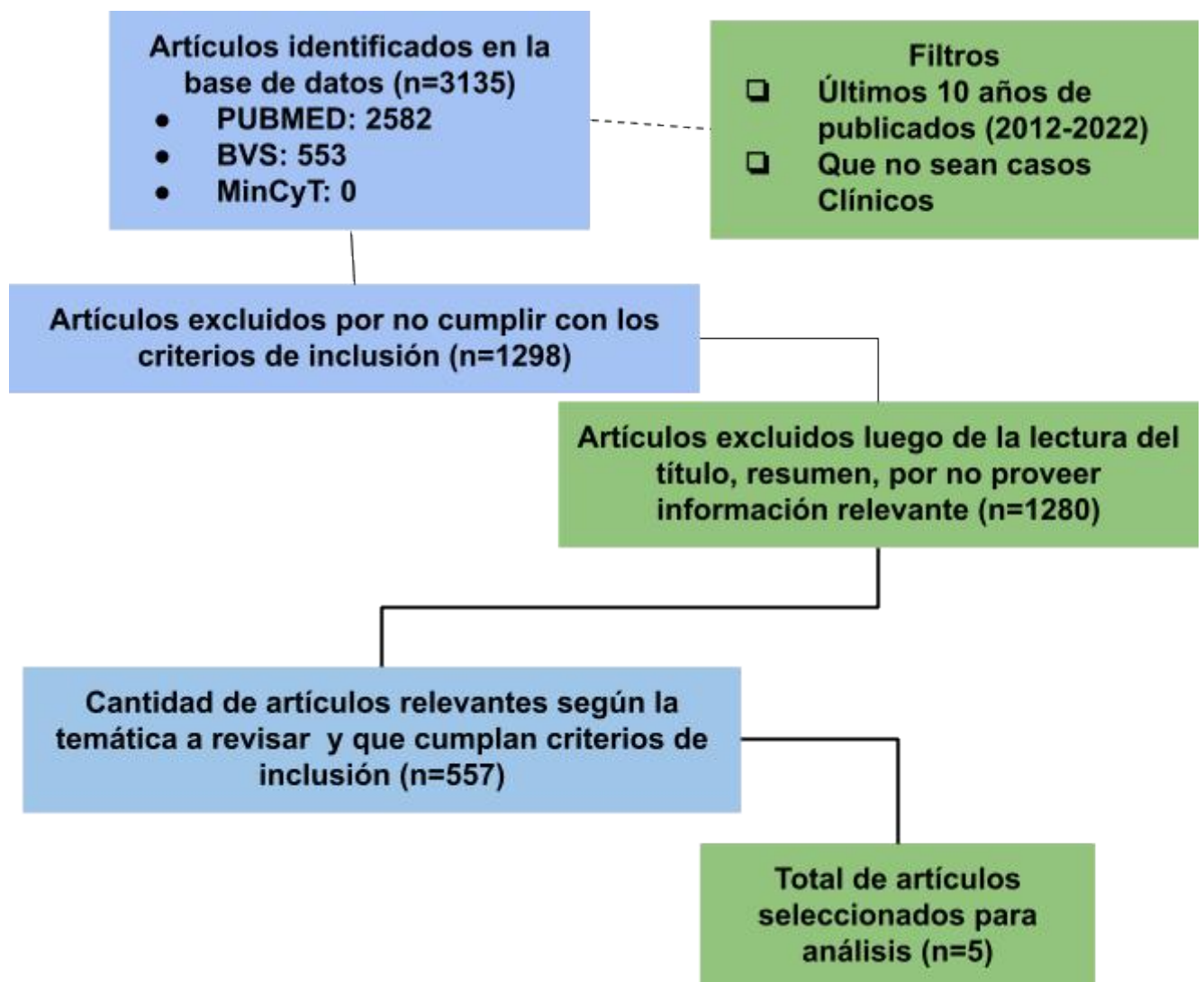


Figura 3: diagrama de flujo referente a la selección de artículos.

V.b- Criterios de inclusión:

- Artículos que sean ensayos clínicos publicados entre 2012 y 2022.
- Intervenciones sobre pacientes post-ACV de carácter subagudo.
- Artículos cuya intervención sea terapia física otorgada por medio de dispositivos de telecomunicaciones (teléfono celular, netbook, entre otras).
- Artículos que se encuentren en idioma español e inglés.

V.c- Criterios de exclusión:

- Estudios que tengan muestras muy reducidas (menor a 10 pacientes con ACV).
- Artículos donde se tenga en cuenta al terapeuta como variante de resultados.
- Artículos de casos clínicos.
- Estudios en los cuales los pacientes eran menores a 18 años de edad.

VI- RESULTADOS Y ANÁLISIS

VI.a- Resultados:

Autor - Título - Año - Diseño	Objetivos del estudio	Población	Intervención	Variables (método de evaluación)	Resultados
Chen, et al.(25) “Effects of Home-based Telesupervising Rehabilitation on Physical Function for Stroke Survivors with Hemiplegia”. 2017. Ensayo clínico controlado aleatorio.	Evaluar los efectos de la rehabilitación con tele-supervisión en el hogar sobre la función física para la supervivencia de un accidente cerebrovascular .	Sobrevivientes de un accidente cerebrovascular (n=54).	Los sobrevivientes de ACV fueron asignados aleatoriamente a un grupo de rehabilitación con telesupervisión en el hogar o a un grupo de rehabilitación convencional para recibir ejercicio físico y estimulación neuromuscular activada por electromiografía. Intervención durante 12 semanas y 12 de seguimiento.	-Discapacidad y actividades de la vida diaria. (Escala de Barthel (MBI)). -Discapacidad (Escala modificada de Rankin (MRS)).	-Para la puntuación MBI en las actividades básicas de la vida diaria, ambos grupos mostraron mejoras significativas después del tratamiento (55,56–67,31 en los grupos HTR, 54,26–66,04 en el grupo COR;F =138.965; p <0.001). -La puntuación de MRS mejoró para ambos grupos, pero no se observaron diferencias estadísticas entre los 2 grupos a las 12 semanas (P=0.860) y 24 semanas (P =0,278).

“Telerrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

Autor - Título - Año - Diseño	Objetivos del estudio	Población	Intervención	Variables (método de evaluación)	Resultados
Linder, et al.(3) “Improving Quality of Life and Depression After Stroke Through Telerehabilitation”. 2015. Ensayo clínico controlado aleatorio multicéntrico.	Determinar los efectos de la rehabilitación asistida por robot en el hogar junto con un programa de ejercicios en el hogar en comparación con un programa de ejercicios en el hogar solo sobre la depresión y la calidad de vida en personas después de un ACV.	Pacientes <6 meses después del accidente cerebrovascular que tenían acceso limitado a la terapia formal (n= 99).	Los participantes se asignaron al azar a uno de dos grupos, (1) un programa de ejercicios en el hogar o (2) una terapia asistida por robot + un programa de ejercicios en el hogar, y participaron en una intervención en el hogar de 8 semanas.	- Calidad de vida (evaluada mediante la escala SIS). - Depresión (evaluada mediante la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CES-D)).	Todos los dominios de la escala de impacto (SIS) tuvieron una confiabilidad adecuada durante ambos períodos de medición ($\alpha > .75$), excepto la escala de Fuerza al inicio ($\alpha = .62$). Para el CES-D, α excedió .85 para ambas mediciones. Puntuaciones medias en los nueve dominios del SIS y el CES-D desde el inicio hasta el final del tratamiento para ambos grupos de intervención.

“Telerehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

Autor - Título - Año - Diseño	Objetivos del estudio	Población	Intervención	Variabes (método de evaluación)	Resultados
Cramer, et al.(26) “Efficacy of Home-Based Telerehabilitation vs In-Clinic Therapy for Adults After Stroke”. 2019. Ensayo clínico aleatorizado.	Determinar si el tratamiento dirigido al movimiento del brazo administrado a través de un sistema de telerehabilitación basado en el hogar tiene una eficacia comparable con la terapia administrada en un entorno clínico tradicional.	Pacientes de 18 años o más que habían sufrido un ACV (n=124).	Se dividieron en dos grupos: - Grupo terapia de telerehabilitación en el hogar (TR). - Grupo terapia de rehabilitación ambulatoria (IC). Los participantes recibieron 36 sesiones (70 minutos cada una) de terapia motora del brazo más educación sobre el accidente cerebrovascular, con intensidad, duración y frecuencia de la terapia igualadas entre los grupos.	-Déficit motor (Escala Fugl-Meyer (FM)). -Adherencia (porcentaje medio de asistencia).	- Los pacientes del grupo IC tuvieron un cambio medio en la puntuación FM de 8,36 (7,04) puntos desde el inicio hasta 30 días después de la terapia (P < 0,001), mientras que los del grupo TR tuvieron un cambio medio de 7,86 (6,68) puntos (p < 0,001). - La media del número de sesiones supervisadas y no supervisadas con las que los pacientes cumplieron fue de 18 (rango intercuartílico, 18-18) en ambos grupos. La duración de la sesión no cambió significativamente a lo largo de las semanas de terapia, aumentando en 0,04 minutos por semana para las sesiones supervisadas (IC del 95 %, -0,10 a 0,18; P = 0,55) y no supervisadas (IC del 95 %, -0,14 a 0,23; P= .64).

“Telorrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

Autor - Título - Año - Diseño	Objetivos del estudio	Población	Intervención	Variabes (método de evaluación)	Resultados
Simpson, et al.(27) "Connecting patients and therapists remotely using technology is feasible and facilitates exercise adherence after stroke". 2019. Ensayo clínico.	Investigar la viabilidad de administrar un programa de ejercicio funcional prescrito de forma remota de cuatro semanas utilizando una tableta, aplicación y sistema de sensores, y proporcionar una estimación del efecto de la intervención en los resultados funcionales.	Sujetos que habían sufrido un accidente cerebrovascular, mayores de 18 años (n = 10).	Los diez participantes con accidente cerebrovascular completaron un ejercicio de sentarse y pararse durante 4 semanas utilizando la tecnología en el hogar.	-Función física (se midió utilizando la batería de rendimiento físico breve (SPPB)). - Adherencia al ejercicio (se calculó como el número de repeticiones completadas/número prescrito según el test sit to stand (STS)).	Todos los participantes completaron el estudio realizando una media del 125% de las sesiones prescritas y el 104% de las repeticiones prescritas. Los participantes calificaron la usabilidad del sistema (78%), el disfrute (70%) y el beneficio del sistema (80%) como altos. La diferencia media antes y después de la intervención en la puntuación total de la batería física de rendimiento breve fue de 1,4 (IC del 95%: 0,79 a 2,00), dando como resultado una mejoría en relación a este parámetro.

“Telerrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

Autor - Título - Año - Diseño	Objetivos del estudio	Población	Intervención	Variables (método de evaluación)	Resultados
Noé, et al.(28) “Eficacia, adherencia y usabilidad de un programa de teleneurorehabilitación para asegurar la continuidad de la atención a pacientes con daño cerebral adquirido durante la pandemia de COVID-19”. 2021. Ensayo clínico.	Determinar la eficacia, la adhesión y la usabilidad de una intervención de teleneurorehabilitación dirigida a pacientes con daño cerebral adquirido.	Pacientes adultos (≥ 18 años) con daño cerebral (n=146).	Las sesiones de trabajo consistían en una serie de tareas seleccionadas de un repositorio de ejercicios clasificados por área de trabajo (logopedia, fisioterapia, neuropsicología y terapia ocupacional). Cada uno de los ejercicios incluía instrucciones, pautas de realización y archivos multimedia.	- Eficacia del programa sobre la actividades de la vida diaria (índice de Barthel). - Adhesión (escala tipo Likert).	Los participantes mejoraron significativamente su independencia y mostraron una mejoría en el índice de Barthel entre el inicio ($77,3 \pm 28,6$) y el fin del programa ($82,3 \pm 26$). La intervención tuvo una gran adhesión ($8,1 \pm 2,2$ sobre 10). Las sesiones en línea fueron los contenidos mejor valorados. Todos los participantes mejoraron su nivel de dependencia, mostrando una mejoría estadísticamente significativa en el índice de Barthel entre la valoración anterior y posterior a la participación en el programa de teleneurorehabilitación ($77,3 \pm 28,7$ frente a $82,3 \pm 26$; $t(52) = -3,189$, $p < 0,002$).

“Telorrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

VI.b- Análisis de resultados:

Los 5 artículos seleccionados para la revisión ofrecen información de importancia referente a diversos temas que se analizarán a continuación.

En el ensayo realizado por **Chen et al.(25)**, se asignaron al azar 54 pacientes a dos grupos diferentes: el grupo de intervención de rehabilitación con telesupervisión en el hogar (HTR) y el grupo de control de rehabilitación ambulatoria convencional (COR). El sistema de telerehabilitación (sistema TR) constaba de tres partes: un sistema de datos de red para la comunicación en vivo entre terapeuta y paciente; un sistema para el terapeuta que permite el control de la sesión de rehabilitación remota; y un sistema para el paciente que consta de una cámara, un instrumento de retroalimentación de electricidad muscular y un sistema de recolección de datos fisiológicos. Los músculos diana elegidos para la rehabilitación fueron el Extensor radial largo del carpo y el Tibial anterior de las extremidades laterales hemipléjicas. Se colocaron electrodos de superficie en los puntos motores correspondientes para estimular una mayor contracción en estos músculos. La intervención se aplicó después del alta hospitalaria y se centró en ejercicios físicos y estimulación neuromuscular activada por electromiografía (ETNS) para mejorar la función física y la actividad de la vida diaria (AVD) en los participantes de ambos grupos. Los ejercicios físicos específicos incluyeron una variedad de movimientos y actividades para mejorar la movilidad, la fuerza muscular y el equilibrio.

El estudio de **Linder et al.(3)** es relevante para la investigación ya que evalúa la eficacia de dos intervenciones domiciliarias en pacientes que sufrieron un ACV isquémico o hemorrágico unilateral con menos de seis meses de evolución y con acceso limitado a la terapia presencial. En este ensayo, los participantes fueron asignados a uno de dos grupos: el primer grupo recibió un programa de ejercicios en el hogar con llamadas semanales de un terapeuta, mientras que el segundo grupo recibió una terapia asistida por robot y el mismo programa de ejercicios en el hogar. Ambos grupos recibieron intervenciones de tiempo equivalente durante 8 semanas, con 3 horas al día y 5 días a la semana. El grupo de terapia asistida por robot utilizó un dispositivo llamado "Hand Mentor Pro".

En el estudio de **Cramer, et al.(26)**, realizaron un ensayo clínico aleatorizado, donde 124 pacientes que habían sufrido un ACV de 4 a 36 semanas antes y tenían déficits motores en el brazo se inscribieron para recibir terapia de telerehabilitación en el hogar (grupo TR) o en una clínica de rehabilitación ambulatoria (grupo IC). En este ensayo, los pacientes del grupo IC recibieron retroalimentación del terapeuta en los días supervisados, mientras que en los

días no supervisados utilizaron un cuadernillo individualizado que incluía diagramas e instrucciones para tareas funcionales y ejercicios específicos. Los pacientes del grupo TR recibieron retroalimentación tanto en los días supervisados como en los no supervisados, utilizando un sistema de telerehabilitación que incluía una computadora con acceso a Internet y dispositivos de entrada de juegos.

Con respecto a los tres estudios mencionados, estos tienen como objetivo evaluar los efectos de diferentes tipos de rehabilitación en pacientes después de un ACV. A continuación se presentan algunas de las diferencias y similitudes entre los autores:

- En cuanto a la población estudiada, los tres estudios incluyen a pacientes que han sufrido un ACV, aunque los criterios de inclusión y exclusión varían entre ellos.
- **Chen, et al.(25)** evalúan los efectos de la rehabilitación con telesupervisión en el hogar, mientras que **Linder, et al. (3)** comparan los efectos de la rehabilitación asistida por robot junto a un programa de ejercicios en el hogar en comparación con un programa de ejercicios en el hogar solo. Por otro lado, **Cramer, et al.(26)** comparan la eficacia de la terapia administrada a través de un sistema de telerehabilitación basado en el hogar con la terapia en un entorno clínico tradicional.
- **Chen, et al.(25)** se enfocan en evaluar los efectos de la rehabilitación en la función física para la supervivencia después de un ACV. Por otra parte, **Linder, et al.(3)** miden los efectos de la rehabilitación en la depresión y la calidad de vida. **Cramer, et al.(26)** se centran en determinar si la terapia de movimiento del brazo administrada a través de telerehabilitación es comparable a la terapia convencional.
- En términos de metodología, **Chen, et al.(25)** usan un diseño de ensayo clínico aleatorizado controlado, mientras que **Linder, et al.(3)** realizan un ensayo clínico prospectivo, multisitio, simple ciego, aleatorizado y controlado con grupo de comparación. **Cramer, et al.(26)** utilizan un diseño de ensayo clínico aleatorizado, donde el grupo de intervención recibe terapia a través de telerehabilitación en el hogar en lugar de un entorno clínico convencional.

En general, los tres estudios tienen como objetivo evaluar los efectos de la rehabilitación en pacientes después de un ACV, pero utilizan diferentes enfoques y miden distintos resultados.

Las fortalezas de los tres estudios incluyen el uso de métodos rigurosos de investigación, como el diseño aleatorio controlado y el uso de grupos de comparación, lo que permite evaluar los efectos de la intervención con mayor precisión. Además, utilizan técnicas de rehabilitación innovadoras, como la telerehabilitación y la rehabilitación asistida por robot, lo

que puede mejorar la eficacia de la terapia. Otras fortalezas incluyen el uso de los mismos ejercicios y técnicas de rehabilitación en ambos grupos, lo que ayuda a reducir la posibilidad de que los resultados se deban a diferencias en las técnicas de tratamiento. Además, el hecho de que no se hayan reportado efectos adversos durante la ejecución del estudio sugiere que ambas terapias son seguras y no representan riesgos significativos para los pacientes. En general, estas características sugieren que los estudios son rigurosos y confiables, y proporcionan información valiosa sobre diferentes tipos de rehabilitación y sus efectos en los pacientes después de un ACV.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que cada estudio tiene sus condicionamientos y se necesitan más investigaciones para confirmar y ampliar los hallazgos presentados. Podemos comparar las limitaciones de los tres estudios de la siguiente manera:

1. **Chen et al.(25):** El tamaño de la muestra relativamente pequeña, la falta de un grupo de control que no recibió tratamiento de rehabilitación, la falta de cegamiento y la falta de información sobre los costos de la terapia de rehabilitación a través del sistema TR son todas limitaciones importantes de este estudio.

2. **Linder et al.(3):** La falta de control sobre el cumplimiento del programa de ejercicios por parte de los participantes, la posible influencia de la recuperación espontánea o el desarrollo de estrategias compensatorias en los resultados y la falta de claridad sobre los factores que contribuyen a la mejora en la calidad de vida y la depresión son las principales limitaciones de este estudio.

3. **Cramer et al.(26):** La falta de análisis económico para evaluar los costos y beneficios de la terapia de rehabilitación a través de telesalud, la limitación del enfoque únicamente en las deficiencias motoras del brazo y la limitación para detectar una diferencia significativa en el conocimiento sobre ACV entre los grupos a lo largo del tiempo son las principales limitaciones.

Así, los tres estudios tienen limitaciones importantes que pueden afectar la capacidad de generalizar los resultados a una población más amplia o determinar si los resultados son exclusivamente debido a la terapia de rehabilitación o si pueden ser el resultado de otros factores. Además, la falta de información sobre los costos de la terapia de rehabilitación y la falta de análisis económico son factores importantes que deben ser considerados al evaluar la viabilidad y la rentabilidad de la terapia en comparación con otras formas de rehabilitación.

Con respecto a los resultados de estos tres estudios, se realiza un breve resumen de los hallazgos clave de cada uno de ellos:

1. **Chen et al.(25)**: encontraron que la rehabilitación con telesupervisión en el hogar a través del sistema TR puede ser una estrategia prometedora para mejorar la recuperación funcional en pacientes con hemiplejía después de un ACV, y podría aliviar la carga de los cuidadores en comparación con la rehabilitación ambulatoria convencional.

2. **Linder et al.(3)**: descubrieron que la terapia asistida por robot y la HEP administrada mediante un modelo de telerehabilitación pueden ser enfoques valiosos para mejorar la calidad de vida y la depresión en personas que sufrieron un ACV. Además, estos enfoques pueden ser particularmente útiles para pacientes que enfrentan barreras logísticas, financieras y geográficas que limitan su acceso a la terapia presencial.

3. **Cramer et al.(26)**: encontraron que la terapia de telerehabilitación no es inferior a la terapia presencial en términos de mejora de la puntuación de FM media ajustada por covariables. Además, la terapia de telerehabilitación puede ser efectiva en diferentes momentos después del ACV, y las mejoras motoras observadas en el estudio fueron atribuibles a la intervención en lugar de a la recuperación espontánea. En general, estos resultados apoyan el uso de la terapia de telerehabilitación como una alternativa viable y efectiva a la terapia presencial en pacientes con deficiencias motoras del brazo después de un ACV.



Figura 4: Ejemplos de contenido de terapia de telerehabilitación (26).

“Telorrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

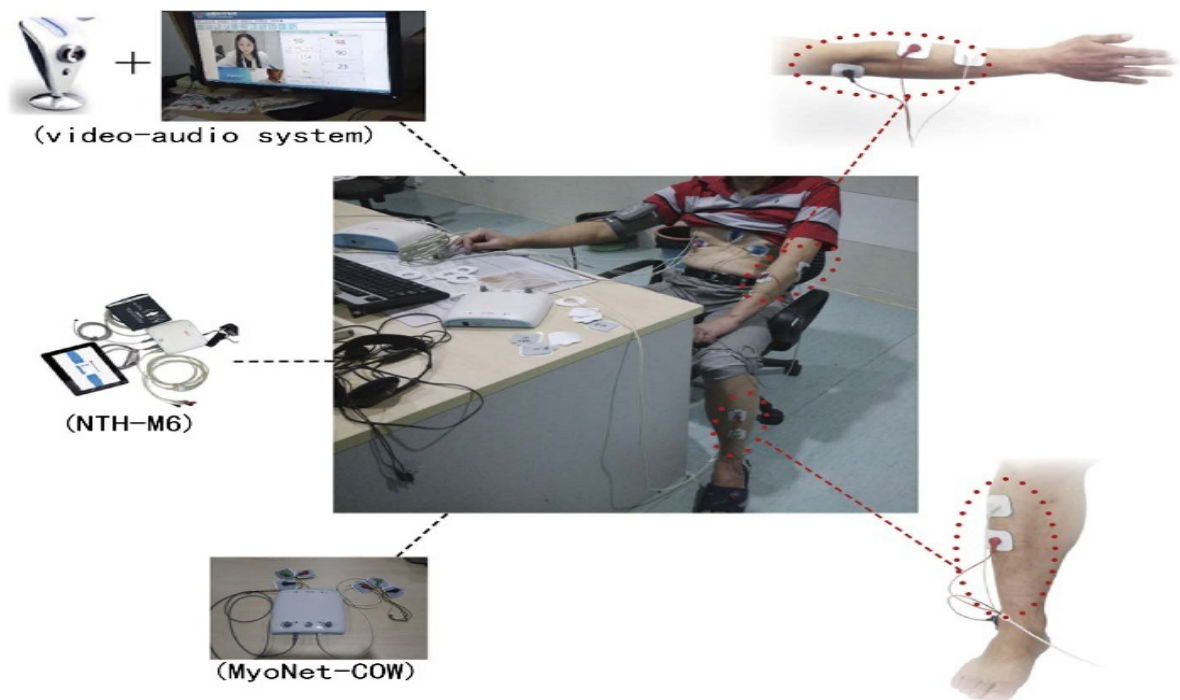


Figura 5: Intervención mediante estimulación neuromuscular activada por electromiografía sobre un paciente (25).



Figura 6: Imágenes de intervención y dispositivo (3): Arriba a la izquierda, dispositivo *Hand Mentor Pro*. Arriba a la derecha, juego “Fishing”. Abajo a la izquierda, paciente utilizando el dispositivo. Abajo a la derecha, reporte del programa que muestra la acumulación del progreso obtenido.

De igual manera, **Simpson, et al.(27)** llevaron a cabo un estudio para investigar la viabilidad de un programa de ejercicio funcional prescrito de forma remota utilizando tecnología en el hogar en pacientes que habían sufrido un ACV. Es así como diez participantes completaron un programa de ejercicio de sentarse y pararse durante 4 semanas utilizando una tableta, una aplicación y un sistema de sensores. La tecnología utilizada incluía una "aplicación del terapeuta" que mostraba las repeticiones prescritas de sentarse a pararse para cada participante, permitiendo actualizaciones de objetivos y retroalimentación. También había un "sistema de participantes" que constaba de una tableta y una aplicación personalizada conectada a un sensor en la silla. La aplicación utilizaba la información del sensor para determinar si se había producido un movimiento completo de sentarse a pararse de manera objetiva. Además, el terapeuta supervisaba el progreso del programa de forma remota y enviaba mensajes individuales a través de la aplicación a la pantalla de inicio del paciente. Por último, los ejercicios se progresaban de acuerdo con el desempeño de los participantes durante la semana anterior.

Por otro lado, **Noé, et al.(28)** se enfocaron en determinar la eficacia, la adhesión y la usabilidad de una intervención de teleneurorrehabilitación dirigida a pacientes con daño cerebral adquirido. El sistema utilizado consistió en una plataforma web que mostraba un horario semanal interactivo con sesiones de trabajo y sesiones en línea programadas. Los pacientes tenían asignado un terapeuta que coordinaba el resto de los profesionales y los instruía en el manejo del sistema. A su vez, se realizó una planificación individual para cada participante que replicaba el programa presencial en términos de contenido, intensidad, frecuencia de las sesiones, áreas de trabajo y profesionales asignados. Finalmente, las sesiones de trabajo consistían en una serie de tareas seleccionadas de un repositorio de ejercicios clasificados por área de trabajo, y cada uno de estos incluía instrucciones, pautas de realización y archivos multimedia.

Aunque ambos estudios se enfocan en la rehabilitación de pacientes con daño cerebral adquirido, difieren en la forma en que se administra la intervención. En el estudio de **Simpson, et al.(27)** se utiliza tecnología en el hogar para llevar a cabo el programa de ejercicio, mientras que en el estudio de **Noé, et al.(28)** se emplea una intervención de teleneurorrehabilitación que incluye una variedad de tareas y ejercicios. En este mismo ensayo, se llevó adelante una planificación individualizada para cada participante, lo que permitió replicar el programa presencial en términos de contenido, intensidad y frecuencia de las sesiones, así como de los profesionales involucrados. Sin embargo, no se menciona el

tiempo que duró la intervención, lo que puede ser una limitación para la interpretación de los resultados.

En el estudio de **Simpson, et al.(27)** se destaca el hecho de incluir participantes de un amplio rango de edad y con movilidad limitada, lo que sugiere que la tecnología utilizada puede ser beneficiosa para la población general que padece esta patología. Además, se destaca como fortaleza el uso de un sensor objetivo para medir la finalización del ejercicio. Por otro lado, estos autores mencionan que el compromiso con la tecnología puede disminuir con el tiempo y que un programa más largo puede no lograr los mismos niveles de adherencia. Además, el tiempo prolongado de reclutamiento para un estudio de este tamaño puede afectar la adhesión y el compromiso de los participantes al mismo a lo largo del tiempo. También se menciona que se realizaron modificaciones en el sistema durante el período de reclutamiento, lo que puede haber afectado los resultados del estudio.

Finalmente, los resultados de estos dos últimos estudios se resumen de la siguiente manera:

1. **Noé, et al.(28)**: informan que todos los participantes mejoraron su nivel de independencia y mostraron una mejora estadísticamente significativa en el índice de Barthel entre la valoración anterior y posterior a la participación en el programa de teleneurorehabilitación. Además, la intervención tuvo una gran adhesión y las sesiones en línea fueron los contenidos mejor valorados.

2. **Simpson, et al.(27)**: encontraron que todos los participantes completaron el estudio y realizaron una media del 125% de las sesiones prescritas y el 104% de las repeticiones prescritas. Además, estos calificaron la usabilidad, el disfrute y el beneficio del sistema como altos. El estudio también encontró una mejora en los parámetros planteados, con una diferencia media antes y después de la intervención en la puntuación total de la batería física de rendimiento breve de 1,4.

“Terrehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

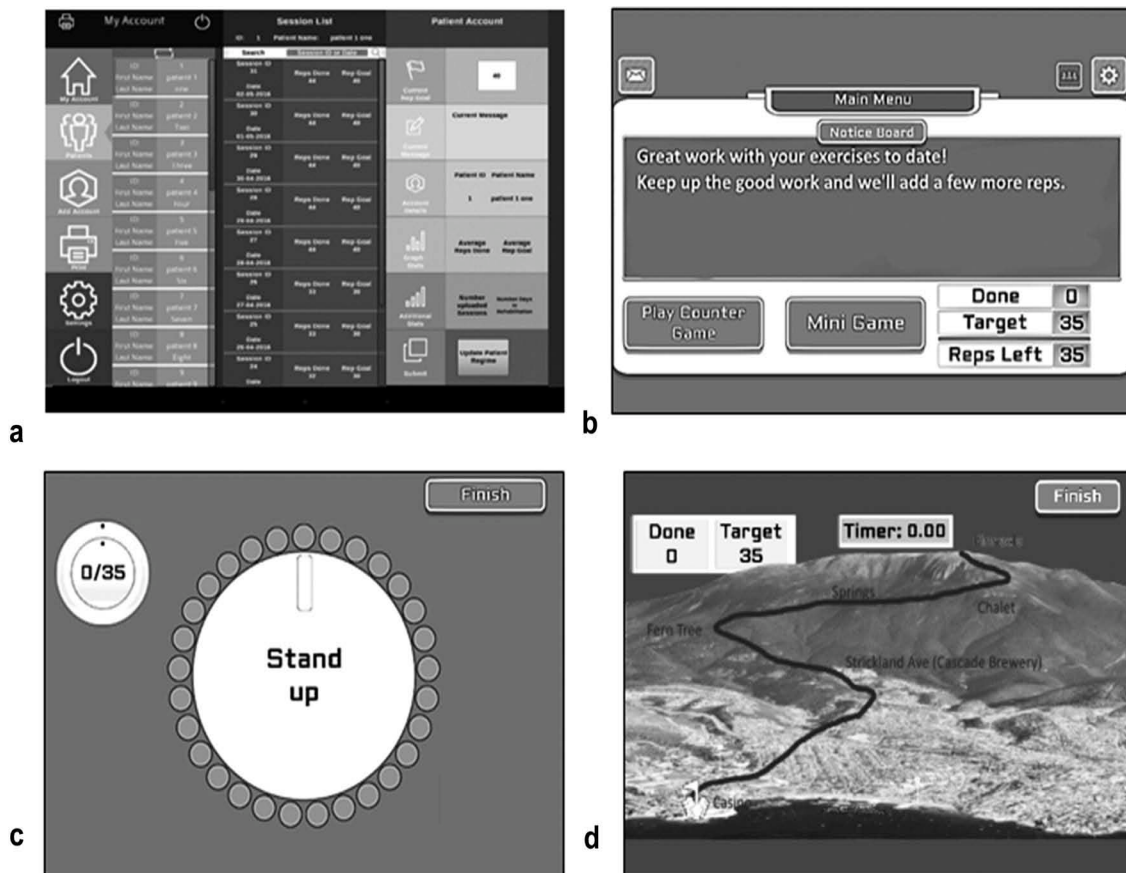


Figura 7: La aplicación del terapeuta. (a) Pantalla para seguimiento y actualizaciones de los participantes. La aplicación del participante. (b) Pantalla de inicio con tablero para mensajes del terapeuta y objetivo. (c) Pantalla de juego de contador simple. (d) Pantalla del juego Mini Mountain Climb (27). Estudio de Simpson, et al.(27).

VII- DISCUSIÓN

Comenzando con el análisis en cuanto a la repercusión que tiene la telerehabilitación con respecto a la calidad de vida de pacientes que sufrieron un ACV, los autores Sarfo, et al.(2) y Linder, et al.(3) han comparado la efectividad de este medio pero con diferentes enfoques.

Estos últimos han realizado un ensayo clínico en el que comparan los resultados de una intervención asistida por robot y un programa de ejercicios domiciliarios administrados mediante un modelo de telerehabilitación con un programa de ejercicios domiciliarios solo, y han encontrado que la intervención asistida por robot y el modelo de telerehabilitación son enfoques valiosos para mejorar la calidad de vida y la depresión en los pacientes después de un ACV. Por otro lado, Sarfo et al.(2) han llevado a cabo una revisión bibliográfica en la que sugieren que las intervenciones de telerehabilitación tienen efectos saludables mejores o iguales en los trastornos motores, corticales superiores y del estado de ánimo en comparación con la terapia cara a cara convencional, incluyendo la rehabilitación domiciliaria y la terapia en consultorio. Teniendo en cuenta que dentro de lo que se conoce como "terapia convencional" se encuentran la rehabilitación domiciliaria y la terapia en consultorio, en la actualidad y según los resultados de estos estudios, la terapia remota administrada por diferentes medios también se está convirtiendo en una herramienta útil en la rehabilitación de pacientes con ACV.

Sin embargo, existen factores que pueden limitar el acceso a la telerehabilitación en pacientes con daño cerebral adquirido, como los mencionados en el estudio de Noé et al.(28). Uno de ellos es la falta de habilidades tecnológicas por parte del paciente o de su cuidador, lo cual puede dificultar el uso de la plataforma de telemedicina. En estos casos, puede ser necesario brindar capacitación y soporte técnico para ayudar al paciente y su cuidador a utilizar la tecnología. Otro factor a considerar es la calidad de la conexión a internet del paciente, esto puede interferir en la sesión de telemedicina, lo que puede dificultar la atención adecuada al paciente. En algunos casos, puede ser necesario brindar asistencia técnica para mejorar la conexión del paciente, eliminando así esta problemática.

En resumen, el acceso a la telerehabilitación puede estar limitado por la disponibilidad de recursos tecnológicos y apoyo, así como por la propia motivación del paciente para participar en el tratamiento. Además, es importante considerar el papel de los auxiliares en el proceso de atención, como se evidencia en el estudio de Chen, et al.(25), donde los pacientes realizaron todas las actividades junto a sus acompañantes, quienes brindaban su apoyo y estaban atentos a cualquier evento no previsto. Por lo tanto, es fundamental que los

profesionales de la salud consideren estos factores al planificar y proporcionar servicios de telerehabilitación para garantizar la efectividad y la accesibilidad del tratamiento.

Con respecto al grado de adherencia de los pacientes, se encontraron respuestas muy positivas. En este escenario, son relevantes los resultados obtenidos por Cramer, et al.(26), Simpson, et al.(27) y Noé, et al.(28), donde se ha encontrado que los programas de telerehabilitación pueden tener una alta tasa de adhesión por parte de los pacientes. Esto se podría deber a que los pacientes pueden realizar los ejercicios en su propio hogar, lo que aumenta su comodidad y flexibilidad en cuanto a los horarios de tratamiento. Además, los programas de telerehabilitación a menudo utilizan tecnologías como aplicaciones y sistemas basados en sensores para ayudar a los pacientes a realizar los ejercicios de manera adecuada y monitorear su progreso, lo que puede aumentar la motivación de los pacientes para seguir el programa. Es importante destacar que la adherencia al tratamiento es un factor clave en el éxito de cualquier programa de rehabilitación. Por lo tanto, el hecho de que los pacientes tengan una alta tasa de adhesión a los programas de telerehabilitación es una buena noticia para la eficacia de estos programas en la recuperación de los pacientes.

Por otra parte, se evidenciaron resultados positivos en cuanto a la función motora como también en el aspecto psico-emocional, como lo muestran Sarfo, et al.(2), Cramer, et al.(26) y Simpson, et al.(27) en sus conclusiones. Estos estudios destacan que la atención a través de medios virtuales no es inferior a la atención presencial habitual en términos de resultados clínicos. Además, la mejora en la capacidad funcional de los pacientes puede tener un impacto significativo en su calidad de vida, ya que les permite realizar actividades diarias de manera más efectiva e independiente. Es importante seguir investigando y desarrollando programas de telerehabilitación efectivos para pacientes con diferentes tipos de discapacidades y necesidades, donde estos deben ser evaluados individualmente para determinar si la telerehabilitación es una opción adecuada para ellos y si se requiere la atención presencial.

Con lo que respecta al costo-beneficio que tendría este medio, la telerehabilitación podría ofrecer una mayor flexibilidad en términos de horarios y accesibilidad geográfica, lo que puede ser especialmente beneficioso para pacientes que viven en áreas remotas o tienen dificultades para desplazarse a instalaciones clínicas. En cuanto a los costos de la terapia, es importante tener en cuenta que esto puede variar según el tipo de programa de telerehabilitación y los servicios que se ofrezcan. En relación a esto último, Sarfo, et al.(2) analizan y muestran un estudio que indica que la terapia presencial resultó en más gastos que el programa de telerehabilitación. No obstante, se desconoce en qué consiste dicho

programa y cuáles fueron los beneficios económicos que se obtuvieron. En general, la atención virtual puede reducir algunos costos relacionados con la infraestructura, los equipos y la logística, lo que podría resultar en un ahorro para los pacientes y el sistema de salud en general. Sin embargo, es necesario realizar más estudios para determinar en qué medida la telerehabilitación puede ser una alternativa económica viable en comparación con la atención presencial, ya que los costos también pueden depender del tipo y la duración del tratamiento, así como de otros factores individuales de cada paciente.

En lo que concierne a algunas opciones terapéuticas que permitiría la telerehabilitación, el estudio de Simpson, et al.(27) muestra que la telerehabilitación puede ser factible para prescribir, monitorear y progresar en el ejercicio conectando a los participantes y terapeutas de forma remota. La buena usabilidad del sistema de tecnología y el alto beneficio percibido por los participantes sugieren que la telerehabilitación puede ser aceptada y adoptada en la práctica de la rehabilitación.

Tanto en el anterior estudio como en el de Chen, et al.(25), la clave fue que los pacientes sabían que un profesional estaba monitoreando sus actividades. La presencia de un terapeuta proporciona a los pacientes una sensación de seguridad y apoyo para la realización de los ejercicios, lo que puede contribuir a eliminar preocupaciones y percepciones negativas sobre la falta de contacto humano de la terapia presencial. Es alentador que ambos estudios no hayan reportado eventos adversos, lo que muestra que la telerehabilitación puede ser una opción segura para la atención de pacientes que han sufrido un ACV.

A la inversa de lo expuesto hasta el momento, se deben mencionar las barreras o limitaciones en cuanto a la implementación de esta modalidad terapéutica. Uno de los factores a tener en cuenta es la edad, como lo marca el estudio realizado por Noé, et al.(28), donde pese a no encontrar diferencias de edad entre los participantes, parece intuir una tendencia a la significación, ya que esta variable ha demostrado influir en el acceso a los recursos de telemedicina, originando una brecha tecnológica. En otras palabras, en población adulta, factores como la experiencia tecnológica previa y el acceso a apoyo o ayuda pueden ser determinantes para facilitar la aceptación y el uso de herramientas tecnológicas.

A su vez, en el mismo estudio, se encontró que los participantes presentaron un mayor nivel educativo que aquellos que no formaron parte del ensayo, afirmando que un menor nivel educativo y los años de escolaridad detectados en los pacientes que rechazaron participar son coherentes con la influencia de estas variables en el uso de la tecnología.

Teniendo presente lo anterior, se infiere que la educación en este tipo de pacientes es un valor fundamental a tener en cuenta, teniendo como respaldo los resultados que se obtuvieron en el estudio de Cramer, et al.(26), donde se dispuso un espacio dentro de la sesión para informar a los participantes sobre la patología que presentaban, haciendo hincapié sobre los factores de riesgo y la prevención de la misma, logrando rendimientos positivos en el cuestionario de educación sobre ACV en ambos grupos. Además, en el estudio de Chen, et al.(25) se demuestra que el logro de la rehabilitación con telesupervisión dependía de factores personales de los sobrevivientes de un ACV, como la educación, la edad, el nivel socioeconómico, el historial médico y las relaciones familiares.

A esto se suma también, de qué manera se adapta la telerehabilitación a las capacidades individuales del paciente, como se administra y se ajusta a los objetivos propios del mismo. Esta interrogante surge del estudio realizado por Linder, et al.(3), donde muestra que los programas de ejercicios en el hogar pueden adaptarse de forma flexible a las metas individuales del paciente. Esto significa que el terapeuta puede ajustar el nivel de dificultad de los ejercicios y modificar el programa de rehabilitación a medida que el paciente avanza en su recuperación. Por otro lado, la intervención asistida por robot puede ser más limitada en su capacidad para adaptarse a las necesidades individuales del paciente. Esto se debe a que los robots están diseñados para realizar tareas específicas y no pueden cambiar fácilmente su comportamiento según las necesidades individuales del paciente.

Por otra parte, los estudios realizados por Chen, et al.(25), Cramer, et al.(26), Noé, et al.(28), reflejan la importancia del terapeuta como actor fundamental e innegable en función a la sesión de telerehabilitación. Los resultados reverberan una preferencia por sistemas que permiten la participación activa, la comunicación y la interacción en directo con el terapeuta, como por ejemplo una videollamada. Este tipo de medio virtual puede influir en el uso, la adhesión y la eficacia del sistema, así como en el cumplimiento de los objetivos terapéuticos y la percepción de utilidad por parte del paciente, ya que disminuye la sensación de falta de interacción personal de la relación tradicional profesional-paciente, planteado como barrera en el estudio de Wechsler, et al.(29).

Otra barrera es la posibilidad de conexión a internet, ya que no existe el mismo panorama para aquellas personas con buenos recursos económicos y que viven en áreas urbanizadas, que para aquellas que no tengan un ingreso monetario estable o dependan de otras personas para el mismo y que, además, se encuentren establecidas en zonas rurales o alejadas de las grandes ciudades

Asimismo, también existen limitantes para el terapeuta en el abordaje de pacientes post-ACV utilizando un medio remoto. Cabe aclarar que en la tesina se plantea la telerehabilitación como coadyuvante a la rehabilitación neurológica habitual, siendo inherentes en dicha práctica la evaluación del tono y la fuerza muscular, de la sensibilidad, de los reflejos, del dolor, de la flexibilidad y rango articular, entre otras cuestiones, que se dificultan al no tener un contacto físico con la población estudiada.

Por otro lado, la "teleneurología", como se nombra en el estudio de Wechsler, et al.(29), puede tener una gran fortaleza en brindar atención a pacientes que tienen un acceso limitado a la rehabilitación neurológica debido a diversos factores, como la falta de proveedores de servicios de rehabilitación en su área geográfica, problemas de movilidad del paciente, limitaciones económicas o sociales, entre otros. La telerehabilitación permite a los pacientes recibir atención médica y rehabilitación en tiempo real sin tener que desplazarse físicamente a un centro médico o de rehabilitación. Esto puede ayudar a reducir los costos y el tiempo de viaje tanto para el paciente como para el profesional, lo que hace que la atención sea más accesible y eficiente. Además, esta herramienta también puede expandir las oportunidades educativas para pacientes y profesionales en todo el mundo, al permitir la colaboración y el intercambio de conocimientos a través de la tecnología.

VIII- CONCLUSIONES

Teniendo presente el objetivo general de esta revisión, el cual fue analizar los efectos de la telerehabilitación como coadyuvante de la terapia presencial en relación a la calidad de vida de pacientes post-ACV en periodo subagudo, se podría decir que es un instrumento valioso a considerar ya que tendría un impacto positivo muy similar a la terapia convencional en relación al estado de ánimo y la depresión, trastornos muy frecuentemente observados en estos pacientes.

Con la intención de responder al objetivo específico expuesto, en relación a identificar diferencias en cuanto a la calidad de vida entre la terapia presencial y la telerehabilitación, no se detectaron disparidades entre ambos abordajes ya que los artículos analizados muestran que la rehabilitación fue beneficiosa para mejorar el estado funcional de los pacientes independientemente del medio por el cual se los asiste. Además, se entiende por calidad de vida al bienestar integral del individuo y el valor que este le asigna a su vida, que en caso de una enfermedad se ve indudablemente afectada por la alteración o incapacidad que le produce. Entonces, al atender esta situación y brindarle el apoyo necesario, esto se traduciría como algo positivo que le generaría bienestar y mejoraría su calidad de vida.

En este trabajo no se buscó plantear la idea de utilizar la virtualidad como reemplazo de la terapia convencional, porque existen cuestiones que son irremplazables como el contacto kinesiólogo-paciente para la evaluación, el apoyo y la rehabilitación posterior. Aun así, y teniendo en cuenta el objetivo específico de analizar las opciones terapéuticas que ofrece la telerehabilitación para los pacientes que sufrieron un ACV, sería un recurso que nos brindaría mediante la conexión a distancia, la prescripción, el seguimiento y la progresión de la terapia de manera efectiva y segura, ya que no se evidenciaron eventos ni efectos adversos en los estudios revisados.

De la misma manera, la telerehabilitación resultaría un elemento valioso para el abordaje neurológico en complemento con la neurorehabilitación convencional dentro de las primeras etapas de recuperación. Teniendo en cuenta que aquellos pacientes que inician un programa de rehabilitación, fundamentalmente en los primeros tres meses posteriores al evento, alcanzan mejores resultados funcionales ya que es el tiempo de mayor neuroplasticidad cerebral. Esto puede observarse en algunos estudios que utilizaron un medio remoto para tratar a estos individuos con programas de 4, 6 u 8 semanas mediante juegos virtuales o ejercicios, obteniendo buenos resultados. Sin embargo, se necesitan más ensayos para

determinar la repercusión que genera esta intervención a largo plazo, con usabilidad de seis o doce meses.

Con respecto al objetivo específico planteado en relación al costo-beneficio que ofrecería la telerehabilitación, se podría decir que es una herramienta que tendría la fortaleza de eliminar barreras o limitaciones para ambas partes, disminuyendo los gastos y el tiempo que genera el traslado del profesional hacia el domicilio del paciente, como también de este hacia el hospital o consultorio. Esto es importante si la finalidad es buscar igualdad en cuanto a la disparidad que existe en la posibilidad de acceso, entre aquellas personas que viven en una ciudad que ofrezca programas de atención neurológica, y aquellas que estén en desventaja geográfica por alojarse en sitios rurales donde la oferta en tratamiento generalmente es menor.

Por otra parte, queda pendiente el debate sobre la responsabilidad que conlleva este tipo de atención en cuanto a mala praxis, por ejemplo. Se tiene que ser cauteloso y precavido a la hora de elegir el paciente óptimo para la telerehabilitación, teniendo en cuenta la edad y la experiencia previa del paciente con el uso de la tecnología, ya que se ha observado que es una variable no modificable que se puede interponer en el acceso a los recursos de telemedicina. Además, habría que considerar el nivel educativo que tiene el sujeto porque repercute en el uso de los medios digitales, donde mínimamente tendría que saber leer e interpretar lo que el terapeuta le marque. También este debería tener acceso económico a la tecnología, dado que se necesita disponer si o si de algún elemento digital como computadora, celular, tablet, entre otros, y conexión a internet. Por último, sería importante la valoración del daño cognitivo producto del ACV, y determinar objetivamente el grado del mismo, puesto que afectaría la implementación de la telemedicina.

En relación al objetivo específico planteado en cuanto a valorar el grado de adherencia de los pacientes a la telerehabilitación, se podría decir que este medio es ampliamente aceptado por la mayoría de los mismos, catalogado como útil y beneficioso. Además, presentaría buena usabilidad, siempre que el paciente esté interesado y cumpla con los requisitos mencionados anteriormente. De igual forma, habría determinantes que mejoran la adhesión del paciente a este tipo de tratamiento, como ser que el profesional tratante se encuentre conectado en directo mediante, por ejemplo, videoconferencia, o bien que aliente al sujeto por vía de mensajes, logrando así una retroalimentación verbal y visual positiva, que se suma al seguimiento de la condición clínica del mismo, disminuyendo la sensación del no contacto humano. También, sería de suma importancia evitar la monotonía de ejercicios y actividades, es allí donde los juegos virtuales serían una opción de gran utilidad.

“Telerehabilitación en pacientes post accidente cerebrovascular en periodo subagudo”

A modo de cierre, aunque la telerehabilitación presenta muchas barreras en cuanto a su implementación, también existen numerosos beneficios que facilitan la atención de aquellas personas que han sufrido un ACV y se encuentran cursando un periodo subagudo.

Su aprovechamiento por parte de los profesionales que atienden a este grupo de pacientes sumaría a su propia formación, mejorando su oferta de atención y, además, se enriquecería la consigna de abordaje multidisciplinario e integral, dado que en una misma sesión podrían estar presentes muchos de ellos si lo desean, aportando sus conocimientos con el fin de mejorar el estado de salud o la calidad de vida de los pacientes post-ACV.

IX- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Argente H, Álvarez M. Semiología médica. 2da ed. España. Panamericana . 2013
- (2) Sarfo F, Ulasavets U, Opare-Sem O, Ovbiagele B. Tele-Rehabilitation after Stroke: An Updated Systematic Review of the Literature [Internet] 2018 [Citado el 11 de octubre de 2022] 27(9):2306-2318. Disponible en:
[https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1052-3057\(18\)30231-3](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1052-3057(18)30231-3)
- (3) Linder S, Anson B, Rosenfeldt R, Curtis B, Komal S, Steven L, Wolf and Jay L. Alberts. Improving Quality of Life and Depression After Stroke Through Telerehabilitation [Internet] 2015 [Citado el 1 de noviembre de 2022] 69(2): 6902290020p1–6902290020p10. Disponible en:
<https://research.aota.org/ajot/article-abstract/69/2/6902290020p1/5972/Improving-Quality-of-Life-and-Depression-After?redirectedFrom=fulltext>
- (4) Lo Bueno V, Corallo F, Bramanti P, Marino S. Coping strategies and health-related quality of life after stroke. [Internet] 2016 [Citado el 8 de octubre de 2022] 22(1):16-28. Disponible en
https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1359105315595117?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
- (5) Seron P, Oliveros MJ, Gutierrez-Arias R, Fuentes-Aspe R, Torres-Castro RC, Merino-Osorio C et al. Effectiveness of Telerehabilitation in Physical Therapy: A Rapid Overview. Phys Ther [Internet]. 2021 [citado el 8 de octubre de 2022];101(6):pzab053. Disponible en: <https://academic.oup.com/ptj/article/101/6/pzab053/6131423>
- (6) Farreras Rozman. Medicina Interna. 18° Ed. España: Elsevier. 2016
- (7) Micheli F, Fernández M. Neurología. 2° Ed. España. Panamericana. 2019.
- (8) Melcon CM. Prevalence of stroke in an Argentine community. Neuroepidemiology. [Internet] 2006. [Citado el 13 de marzo de 2023] 27(2):81-8. Disponible en:
<https://www.karger.com/Article/Abstract/94978#>
- (9) Bahit MC et al. First-ever stroke and transient ischemic attack incidence and 30-day case fatality rates in a population-based study in Argentina. Stroke [Internet] 2016 [Citado el 13 de marzo de 2023] 47: 1640-2. Disponible en
https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STROKEAHA.116.013637?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed#d17781235e914_copied

- (10) Díaz AA, Antía MF, Roldán E, Gonorazky SE. Seasonal variation and trends in Stroke hospitalizations and mortality in South American Community Hospital. J Stroke Cerebrovasc [Internet] 2013 [Citado el 13 de marzo de 2023] 22:e66-9. Disponible en: [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1052-3057\(12\)00107-3](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1052-3057(12)00107-3)
- (11) Echeverría G, Gonorazky SE, Gaspari M, Valussi C, Femminini R. Primer episodio de hemorragia subaracnoidea no traumática. Estudio epidemiológico de su incidencia y de la hipertensión arterial como un factor de riesgo Rev Neurol [Internet] 2003 [Citado el 13 de marzo de 2023] 37: 425-30. Disponible en: <https://neurologia.com/articulo/2003101>
- (12) Estadísticas vitales, información básica. Ministerio de Salud de la Nación. 2015. En: <http://www.deis.msal.gov.ar/wp-content/uploads/2016/12/Serie5Numero59.pdf>; consultado marzo 2018.
- (13) Pigretti S, Alet M, Mamani E, Alonzo C, Aguilar M, Álvarez J et al . Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo. Medicina (B. Aires) [Internet]. 2019 Mayo [citado 2023 Ene 27] ;79(Suppl 2): 1-46. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802019000400001
- (14) Adams y Victor. Principios de neurología, 11 Ed. 2019
- (15) Manual AMIR neurología y neurocirugía. 6° Ed. España. Marbán. 2016
- (16) Atallah A, Zurru MC, Alonzo C, Ameriso S, Cirio J et al . Consenso de Diagnóstico y Tratamiento Agudo del Accidente Cerebrovascular Isquémico Consejo de Stroke: Sociedad Argentina de Cardiología. Rev. argentina. cardiol. [Internet]. 2012 Oct [citado 2023 Ene 26] ;80(5):394-410. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482012000500014
- (17) Blacquiere D, Lindsay MP, Foley N, et al. Canadian Stroke Best Practice Recommendations: Telestroke Best Practice Guidelines Update 2017.[Internet]. 2017 [citado el 26 de enero de 2023] 12(8):886-895. Disponible en: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1747493017706239?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
- (18) Achi-Arteaga J, Arteaga-Vélez L, Zambrano-Solórzano A, Peralta J, Martínez Neira D. Trombectomía mecánica: técnica de primera elección en el tratamiento ictus isquémico agudo: análisis de beneficios y resultados [Internet]. 2016 [citado 26 de enero de 2023] 42(1): 41-44, julio. Disponible en: <http://revecuatneurol.com/wp-content/uploads/2016/09/REN-Vol-24-Trombectomia-Mecanica.pdf>
- (19) Alessandro L, Olmos L, Bonamico L, Muzio M, Ahumada H, Russo J et al . Rehabilitación multidisciplinaria para pacientes adultos con accidente cerebrovascular.

- Medicina (B. Aires) [Internet]. 2020 Feb [citado 26 de enero 2023] ;80(1): 54-68. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802020000100008
- (20) Xhardez Y. Vademecum de kinesioterapia y de reeducación funcional. 4° Ed. España. El Ateneo. 2012
- (21) Stokes M. Stack E. Fisioterapia en la rehabilitación neurológica. 3° Ed. España: Elsevier. 2013
- (22) Sierra J, Medina B;Rodriguez L; Pachón C ; Barrios M. Desarrollo e implementación de tecnologías biomédicas para la telerrehabilitación funcional [Internet]. 2020 [citado 26 de enero 2023] Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a20v41n24/20412407.html>
- (23) Xiao-Jun Lin, I-Mei Lin, Sheng-Yu Fan, Methodological issues in measuring health-related quality of life, Tzu Chi Medical Journal [Internet]. 2012 [citado 26 de enero de 2023] Volume 25, Issue 1, 2013, Pages 8-12, ISSN 1016-3190
Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1016319012000961>
- (24) Diaz MA, Gómez G. MC. Escalas utilizadas para la medición de la calidad de vida en pacientes con enfermedad cerebrovascular. Rev Col Med Fis Rehab [Internet]. 2016 [citado 26 de enero de 2023];26(1):64-7. Disponible en: <https://revistacmfr.org/index.php/rcmfr/article/view/150>
- (25) Chen Jing MD, Jin Wei PhD, Dong Wen Shuai MD, Jin Yan PT, Qiao Feng Lei PT, Zhou Ya Fei PT et al. Effects of Home-based Telesupervising Rehabilitation on Physical Function for Stroke Survivors with Hemiplegia: A Randomized Controlled Trial. American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation [Internet]. 2017 [citado 27 de enero de 2023] 96(3):p 152-160, Disponible en: https://journals.lww.com/ajpmr/Abstract/2017/03000/Effects_of_Home_based_Telesupervising.4.aspx
- (26) Cramer SC, Dodakian L, Le V, See J, Augsburg R, McKenzie A, et al. National Institutes of Health StrokeNet Telerehab Investigators. Efficacy of Home-Based Telerehabilitation vs In-Clinic Therapy for Adults After Stroke: A Randomized Clinical Trial. JAMA Neurol [Internet]. 2019 [citado 27 de enero de 2023] 76(9):1079-1087. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6593624/>
- (27) Simpson DB, Bird ML, English C, Gall SL, Breslin M, Smith S, et al. "Connecting patients and therapists remotely using technology is feasible and facilitates exercise adherence after stroke". Top Stroke Rehabil. [Internet] 2020 [citado 27 de enero de 2023] 27(2):93-102. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10749357.2019.1690779?journalCode=ytsr20>

(28) Noé E, Navarro MD, Amorós D, García-Blázquez MC, O'Valle M, Villarino P, et al. Efectividad, adhesión y usabilidad de un programa de teleneurorrehabilitación para garantizar la continuidad de cuidados en pacientes con daño cerebral adquirido durante la pandemia originada por la COVID-19 [Effectiveness, adherence and usability of a teleneurorehabilitation programme to ensure continuity of care for patients with acquired brain injury during the COVID-19 pandemic]. [Internet]. 2021 [citado 27 de enero de 2023] ;73(10):345-350 Disponible en: <https://neurologia.com/articulo/2021275>

(29) Wechsler LR, Tsao JW, Levine SR, Swain-Eng RJ, Adams RJ, Demaerschalk BM, et al. American Academy of Neurology Telemedicine Work Group. Teleneurology applications: Report of the Telemedicine Work Group of the American Academy of Neurology. Neurology. [Internet] 2013 [citado 27 de enero de 2023] 80(7):670-6. Disponible en: <https://n.neurology.org/content/80/7/670.long>