



ENTREGABLE 3

Integrantes:

Carla Ulloa Florián

Nahir Valladares Santur

Luciana Vega Llanos

Carla Victoria Quispe

Stela Villagomez Altamirano

Almendra Yataco Diaz

Profesor:

Juan Manuel Zuñiga

Curso:

Fundamentos de Biodiseño

ACCIDENTE CEREBROVASCULAR (ACV)

1. FICHA DE LA ENFERMEDAD

Sistema afectado: Sistema nervioso central (SNC)

Breve descripción anatómica/fisiológica: Sucede cuando el flujo de sangre al cerebro queda bloqueado o cuando se produce un sangrado repentino en el cerebro. Como consecuencia, el cerebro no recibe oxígeno ni nutrientes de la sangre, debido a ellos las células cerebrales comienzan a morir, creando un daño cerebral permanente, discapacidad a largo plazo o la muerte. Se divide en dos tipos: accidente cerebrovascular isquémico e infarto cerebral [1].

2. FACTORES Y ANÁLISIS DE LA ENFERMEDAD

Factores de riesgo principales [2]:

- Edad: Más común en bebés de menos de 1 año y adultos mayores
- Niveles elevados de estrés: Trabajar muchas horas, falta de contacto familiar, etc
- Antecedentes familiares: Asociado a los genes familiares
- Vivir en zonas con contaminación: La calidad del aire puede influir
- Hábitos poco saludables: Inactividad física, dieta pobre, tabaquismo, alcoholismo, drogas, etc
- Sexo: A temprana edad, los hombres son más propensos a padecer ACV, mientras que las mujeres embarazadas y/o consumen anticonceptivos tienen un riesgo mayor.

Manifestaciones clínicas más relevantes

Según tipos de ACV:

❖ ACV isquémico [3]

El ACV isquémico ocurre cuando una arteria cerebral se obstruye parcial o totalmente, reduciendo o bloqueando el flujo sanguíneo al cerebro. Representa alrededor del 80–85 % de todos los ACV.

- **Inicio abrupto de deterioro neurológico focal:** El evento se caracteriza por un déficit neurológico súbito que afecta de manera localizada determinadas funciones del sistema nervioso, según el territorio vascular comprometido.
- **Alteraciones sensoriales:** pérdida de sensibilidad en zona contralateral al daño.

Mecanismos del ACV isquémico

1.- Trombosis in situ

- Formación de un coágulo directamente en una arteria cerebral previamente dañada por aterosclerosis.
- Suele ocurrir en arterias grandes como la carótida interna o la cerebral media.
- Relacionado con factores de riesgo como hipertensión, diabetes, dislipidemia y tabaquismo.

2.-Embolismo

- Un coágulo o fragmento de placa aterosclerótica se desprende desde otra parte del cuerpo y viaja hasta el cerebro.
- Orígenes comunes:
 1. Cardioembólico: Fibrilación auricular, infarto de miocardio reciente, miocardiopatías, etc.
 2. Arterio-arterial: Fragmentos que se desprenden de placas ateroscleróticas.

3.-Lacunar o enfermedad de pequeños vasos

- Ocurre por lipohialinosis o microateromas que obstruyen arterias perforantes profundas.



- Asociado a hipertensión crónica y diabetes.

4.-Hipoperfusión hemodinámica

- Disminución global del flujo sanguíneo cerebral, por ejemplo en casos de hipotensión severa , shock o estenosis críticas de grandes arterias

❖ ACV hemorrágico [4]

El ACV hemorrágico ocurre cuando un vaso sanguíneo cerebral se rompe, provocando sangrado dentro del cerebro (hemorragia intracerebral) o en el espacio entre el cerebro y las meninges (hemorragia subaracnoidea).

- Cefalea intensa y súbita
- Náuseas y vómitos
- Convulsiones
- Alteración de nivel de consciencia

Mecanismos de ACV hemorrágico

1.-Hemorragia intracerebral (HIC): ruptura de un vaso sanguíneo dentro del parénquima cerebral, lo que genera un hematoma.

- **Hipertensión arterial crónica:** causa degeneración de pequeñas arterias perforantes (lipohialinosis, microaneurismas de Charcot-Bouchard).
- **Amiloidosis cerebral:** depósito de β -amiloide en la pared de pequeños vasos, frecuente en mayores de 70 años.

2.-Hemorragia subaracnoidea (HSA): sangrado en el espacio subaracnoideo, donde circula el líquido cefalorraquídeo.

- **Traumatismo craneoencefálico.**
- **Malformaciones arteriovenosas (MAV)**
- **Disecciones arteriales o angiopatía amiloide en raros casos.**

Impacto funcional en la vida diaria [5] [6]

- Dependencia temprana en AVD (actividades básicas de la vida diaria)
 - a. Hasta el 60 % de los pacientes presentan dependencia en actividades básicas de la vida diaria (AVD) en los primeros dos días tras el ACV.
 - b. Aproximadamente un 35 % de los sobrevivientes mantienen dependencia en AVD al cumplirse un año.
- Impacto psicológico y social
 - a. La dependencia sostenida genera mayor carga para cuidadores, incremento del aislamiento social y deterioro de la calidad de vida.
 - b. Depresión, ansiedad y apatía post-ACV son frecuentes y se asocian a peor calidad de vida.
- Pérdida motora tras ACV
 - a. Hemiparesia o hemiplejía (debilidad/parálisis en un lado del cuerpo)
- Dificultad para tragar (disfagia)
 - a. **Frecuencia:** Presente en alrededor de **50 % de los pacientes** en fase aguda.
 - b. Un subgrupo (~10 %) mantenía problemas persistentes de deglución a largo plazo, aumentando el riesgo de complicaciones como neumonía aspirativa y malnutrición.

3. PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO, TRATAMIENTO Y MONITOREO

Prevención: [7]

Requiere una combinación de hábitos de vida saludable:

- Controlar la presión arterial alta y la diabetes
- Reducir la cantidad de colesterol y grasas saturadas, ayuda a reducir la acumulación en las arterias.
- Hacer ejercicio con regularidad, como caminar, nadar y andar en bicicleta.
- Ingerir bebidas alcohólicas con moderación y no hacer uso de drogas ilícitas, porque afectan la presión y la circulación.
- Mantener una alimentación con abundantes frutas y verduras
- Tomar medicamentos preventivos, tales como antiplaquetarios y anticoagulantes

Diagnóstico:

- Para el diagnóstico de ACV se necesita de una evolución urgente, rápida y precisa. Lo primero es registrar la hora en el que los síntomas se presentan, es decir, la última vez visto bien (LKV), y aplicar la NIH Stroe Scale (NIHSS) para medir la gravedad neurológica [8]. El estudio de imágenes inicial preferible es la tomografía computarizada (TC) de cráneo sin contraste, para poder diferenciar entre un ACV isquémico de un hemorrágico. En algunos casos se acompaña con un angio-TC, también llamado resonancia magnética de difusión (RM-DWI) para poder localizar obstrucciones de vasos sanguíneos y valorar tejido cerebral recuperable [9]. Por otro lado, se requieren de análisis de laboratorio, como glucosa, hemograma, función renal y coagulación, y electrocardiograma (ECG) para eliminar efectos como fibrilación auricular y conocer la seguridad de tratamientos como la trombolisis [10].

Tratamiento:

- Farmacológico: [11]
 - Trombólisis (rtPA) y Anticoagulantes: Estos tratamientos se aplican principalmente a ACV isquémico. Se utiliza para disolver los coágulos que bloquean el flujo sanguíneo hacia el cerebro. Este medicamento debe administrarse dentro de las primeras 3-4.5 horas tras el inicio del ACV para ser efectivo.
 - DM199: Se están explorando nuevas opciones terapéuticas, como DM199, una forma recombinante de una proteína natural llamada kallikrein-1, que ha mostrado resultados prometedores en el tratamiento del ACV con menos efectos secundarios.
 - Anticoagulantes: En algunos casos, como en el ACV isquémico por fibrilación auricular, se recetan medicamentos como la warfarina o nuevos anticoagulantes orales.
 - Células madre: Se están evaluando terapias celulares con células madre como opciones potenciales para mejorar la recuperación post-ACV y restaurar la plasticidad cerebral.
- Quirúrgico:
 - Craneotomía descompresiva: En casos de ACV hemorrágico en la región cerebelosa, una craneotomía descompresiva puede ser beneficiosa para aliviar la presión intracraneal. [12]
- Rehabilitación:
 - Terapia física: Ayuda a recuperar el movimiento y la función motora, especialmente si hubo parálisis o debilidad en alguna parte del cuerpo. [13]
 - Neurorestauración: Capacidad del cerebro para reorganizarse, formar nuevas conexiones neuronales y, en algunos casos, recuperar funciones que se habían

perdido a causa del daño cerebral. Esto se logra combinando diferentes técnicas y enfoques fisioterapéuticos como el ejercicio terapéutico, la estimulación sensorial, la movilización de las extremidades, entre otros, que ayudan a mejorar tanto el equilibrio como la funcionalidad del paciente. [13]

- Terapia ocupacional: Para mejorar la capacidad de realizar actividades diarias, como vestirse o cocinar.
- Terapéutico:
 - Exosomas: Han atraído la atención por su capacidad para cruzar la barrera hematoencefálica y su potencial terapéutico. Estas vesículas contienen miARNs, proteínas y otros componentes celulares que pueden influir en la reparación neuronal y la neuroprotección después de un ACV. [14]
 - En ACV isquémico: Pueden tener efectos neuroprotectores y ayudar en la reparación neuronal. Se están utilizando como biomarcadores no invasivos para el diagnóstico temprano y la predicción del pronóstico.
 - En ACV hemorrágico: Aunque menos comunes, los exosomas también pueden actuar como biomarcadores para el diagnóstico y seguimiento, al facilitar la monitorización de los efectos del daño cerebral.

Monitoreo:

- **Seguimiento clínico:**
 - Control médico: Las visitas periódicas al médico son esenciales para monitorear la recuperación del paciente tras un ACV. Esto incluye evaluar la evolución del paciente, la aparición de posibles complicaciones y ajustar el tratamiento según sea necesario. Este seguimiento puede ser realizado por un neurólogo y otros especialistas en función de los síntomas y el tratamiento recibido.
 - Monitorización de la presión arterial: Es fundamental mantener la presión arterial bajo control para prevenir un nuevo evento cerebrovascular. Se recomienda que los pacientes con antecedentes de ACV se sometan a chequeos regulares de su presión arterial, especialmente durante las primeras semanas y meses después del evento.
 - Seguimiento neurológico: Se debe realizar un seguimiento neurológico continuo para evaluar la posible aparición de complicaciones a largo plazo. Estas pueden incluir problemas cognitivos, déficits motores, dificultades en el habla o trastornos del comportamiento.
- **Pruebas periódicas:**
 - Tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM): Son técnicas de imagen esenciales para evaluar el daño cerebral tras un ACV y monitorear su evolución. La RM es particularmente útil para identificar infartos cerebrales pequeños y evaluar la extensión de las lesiones a lo largo del tiempo, mientras que la TC es preferida para evaluar situaciones agudas y descartar hemorragias cerebrales. [15]

4. REFLEXIÓN INGENIERIL

El ACV plantea retos significativos en lo concierne a su tratamiento. El paciente con ACV principalmente presenta dificultades en su motricidad lo que incluso genera al paciente dificultad para poder realizar sus actividades cotidianas , puede llegar a vivir durante décadas con esta enfermedad, por lo que exige el desarrollo de soluciones tecnológicas no solo funcionales en la



movilidad y la autonomía de los pacientes en sus actividades cotidianas, sino también en su calidad de vida, reduciendo fatiga, facilitando su monitoreo continuo e inclusión social. En este contexto, se busca integrar conocimientos médicos y tecnológicos para buscar soluciones, la dignidad e integridad del paciente.

ENTENDIENDO AL USUARIO II

CASO 1 [16]

Un hombre de 77 años sufrió un accidente cerebrovascular en el hemisferio izquierdo con hemiparesia derecha. Teniendo consecuencias en el rendimiento de su extremidad superior derecha y en su habla, dificultando sus actividades diarias. Se implementó fisioterapia, terapia ocupacional y logopedia a diaria, orientado a tareas funcionales con el objetivo de recuperar la movilidad y mejorar la autonomía en actividades de la vida diaria.

1. Relevancia para el análisis

El caso clínico seleccionado es relevante para el análisis porque describe el proceso de recuperación de un paciente con hemiparesia posterior a un accidente cerebrovascular, el cual logró recuperar su funcionalidad en brazo y mano para realizar tareas de la vida diaria. Teniendo en cuenta este caso, se puede analizar detalladamente el tratamiento con el que recuperó su independencia funcional. Este estudio abarcó procesos importantes al momento de cuantificar el progreso, utilizando escalas clínicas como Fugl-Meyer y parámetros de escritura, procesos que podrían ser necesarios durante la elaboración de la solución para nuestra paciente. Además, el paciente, al igual que nuestro caso, sufrió un ACV y perdió funcionalidad en su mano derecha, es decir, comparten necesidades. Por último, el caso describe un tratamiento que también podría aplicarse a nuestra paciente; por lo tanto, se puede usar como referencia para el diseño de un dispositivo que satisfaga sus necesidades.

2. Perfil funcional

Habilidades conservadas:

- conservaba movilidad parcial en hombro y codo (proximal)

Limitaciones

- debilidad en la extremidad superior derecha
- dificultad para mantenerse de pie y caminar
- boca parcialmente paralizada, lo que le dificultaba el habla (parálisis flácida)
- control distal de la muñeca y los dedos estaba gravemente afectado

Escala clínicas:

En el caso clínico, se emplearon las siguientes técnicas

- Fugl-Meyer (FM): escala estandarizada que evalúa la función motora del brazo y la mano tras un ACV. En el caso clínico se realizó para observar la mejoría tras el tratamiento [17]
- Medición de parámetros de escritura: Evaluó la velocidad de escritura como indicador funcional de destreza manual [16].
- Electromiográfica (EMG): Evaluar la actividad muscular [16]

3. Mapa de actividades críticas

Vida diaria: El paciente antes del ACV era un hombre que desde los 20 años trabaja pero que con la edad se enfocó en trabajos administrativos en el taller. Sin embargo, después del ACV:

- No podía vestirse de forma independiente,
- No podía atender sus propias necesidades
- No podía alimentarse por sí solo
- boca parcialmente paralizada, dificultando su comunicación

Con la información recolectada podemos afirmar que:

- Nivel de independencia: Baja
- Dificultades principales: Dificultades en actividades de la vida diaria (AVD) debido a su poca movilidad en su muñeca y mano

- Impacto en la calidad de vida: El paciente pasó a depender de su familia puesto que requiere ayuda para hacer las tareas diarias como comer, vestirse, etc. Además, no poder comunicarse adecuadamente, dificulta su calidad de vida y autonomía personal.

Laborales: El paciente, debido a su edad, se limitaba a realizar trabajos administrativos en el taller; sin embargo, con el ACV se vio restringido incluso de trabajos administrativos ya que sus limitaciones funcionales como dificultades para mover la mano o lentitud de escritura, se lo impiden.

- Nivel de independencia: Baja
- Dificultades principales: Déficit motor en muñeca y mano, bajo control de movimientos finos, dificultad para manipular objetos pequeños y escritura lenta
- Impacto en la calidad de vida: El no poder volver a trabajar redujo sus oportunidades de interacción social y le se creó la sensación de ser menos productivo, afectando su autoestima y su ánimo.

Rehabilitación: El paciente participó en un programa de entrenamiento orientado a tareas enfocado en la recuperación de la función del brazo y la mano. Este consistió en la práctica repetitiva de actividades funcionales, como agarrar y soltar latas, manipular objetos y realizar ejercicios de escritura. El progreso del paciente era evaluado mediante la escala Fugl-Meyer y parámetros objetivos de escritura.

- Nivel de independencia: Antes del tratamiento, el paciente tenía un nivel de independencia bajo, con limitaciones para realizar movimientos finos de la mano y la muñeca. Después del tratamiento, logró mejorar de manera significativa, alcanzando mayor control motor y destreza.
- Dificultades principales: El paciente presentaba limitaciones en la movilidad distal de la mano y los dedos, con dificultad para realizar movimientos finos y coordinar la prensión. La escritura era lenta y poco funcional al inicio del tratamiento
- Impacto en la calidad de vida: La rehabilitación permitió al paciente recuperar parte de su autonomía, mejorar la escritura y desenvolverse con mayor independencia en sus actividades diarias

4. Barreras y facilitadores

- Barreras:
 - La falta de atención médica especializada en los primeros indicios de la enfermedad , cuando sufría debilidad en el lado derecho del cuerpo y la cara, así como problemas de habla, al no revelar nada la tomografía y presentar una leve mejora motora fue regresado a su hogar sin tratamiento o métodos de prevención para sus síntomas.
 - Diagnosticada la enfermedad el hospital contaba con escasos servicios de fisioterapia o rehabilitación, recién pudo recibir tratamiento de rehabilitación en el centro geriátrico.
 - En las etapas iniciales del tratamiento , el paciente presentó incapacidad funcional en el brazo derecho, con movimientos distales (como muñeca y dedos) severamente comprometidos, lo que ocasionaba dificultad para realizar sus actividades básicas como alimentarse o vestirse.
- Facilitadores:
 - Logró recibir fisioterapia, terapia ocupacional y logopedia a diario, con énfasis en el entrenamiento orientado a tareas en el centro geriátrico.

- El protocolo de rehabilitación aceptado logró evaluar un tratamiento especializado en los aspectos que se debían mejorar y funciones que rehabilitar como la función motora de las extremidades superiores del paciente, tanto a nivel de deterioro como de discapacidad.
- Tuvo acceso a varios tipos de evaluaciones, pues de la función motora se realizaron dos veces: al ingreso (T1) y al alta (T2). Se incluyeron tres herramientas de medición: la parte motora de las extremidades superiores de la escala de evaluación Fugl-Meyer (FM), electromiografía (EMG) para alcanzar la mano, prender y manipular objetos, y tareas de escritura.
- Los ejercicios que realizaba incluían actividades cotidianas las variaciones en objetos (tamaño, peso, textura) , las repeticiones frecuentes (aproximadamente 200 por sesión de una hora) y el entorno variable promovieron retención y transferencia de habilidades motoras mejorando de esta forma su tratamiento.
- El enfoque en su tratamiento estuvo guiada y especializada en mejorar la motricidad para realizar actividades cotidianas, la fisioterapia y la terapia ocupacional trataron la práctica de las actividades diarias mientras que la terapia ocupacional se centró en las funciones de las extremidades superiores, como la alimentación, vestirse y usar objetos con las manos, la fisioterapia se centró en la locomoción, caminar, subir escaleras, equilibrio y transferencias, todas sus sesiones de tratamiento fueron construidas con base en los principios fundamentales del aprendizaje motor [16]
- el terapeuta diseñó cada ejercicio para minimizar el uso de estrategias de compensación. el terapeuta proporcionó retroalimentación sobre los resultados con enfoque externo, 27 pidiéndole al paciente que siguiera una trayectoria recta guiada por cinta adhesiva sobre la mesa. Se ha reportado previamente que la retroalimentación centrada en factores externos mejora el rendimiento motor en otros contextos y también en la automatización de habilidades. [16]

5. Mapa de dolor (Pain Points)

- Impotencia:
Le generaba impotencia :
 - La Imposibilidad de mover el brazo y la mano derecha tras el ACV.
 - Incapacidad para realizar actividades cotidianas y básicas como comer, vestirse o escribir.
 - Su pérdida de autonomía, generando frustración y sentimientos de inutilidad.
- Falta de acceso a su rehabilitación:
 - Los primeros 10 días post-ictus recibió mínima fisioterapia en el hospital general.
 - Retraso en el inicio de un entrenamiento orientado a tareas, clave en la recuperación.
- Déficit motor :
 - Limitaciones persistentes para actividades de la vida diaria que requieren precisión.
- Impacto emocional y psicológico
 - Ansiedad y frustración al no poder reincorporarse rápidamente a sus actividades habituales.
 - Sentimiento de carga hacia la familia.
 - Necesidad de acompañamiento constante para actividades simples

6. Expectativas del usuario

Dentro de las expectativas del paciente espera principalmente recuperar la autonomía en sus actividades diarias, recuperar su motricidad y mejorar la movilidad del brazo y la mano afectados, reincorporarse a sus roles familiares y sociales, recibir un tratamiento efectivo y continuo que le permitiera practicar también fuera del hospital, contar con el acompañamiento de su familia y del equipo terapéutico durante todo el proceso, y finalmente mejorar su calidad de vida al disminuir la dependencia, recuperar seguridad en sí mismo y retomar la confianza en su futuro después del ictus.

CASO 2 [18]

Una señora de 83 años de edad llegó a mostrar una pérdida de las funciones de un solo ojo de forma inesperada y sin dolor. La angio-TC mostró una obstrucción de la carótida interna, por lo que se le administró trombolisis intravenosa dentro de las primeras horas para intentar el restablecimiento del flujo sanguíneo. Después de eso una evaluación de flujo sanguíneo cerebral evidenció un bloqueo en la arteria cerebral media, llevando a cabo una trombectomía mecánica que permitió que el flujo sanguíneo siga de manera satisfactoria. Al darle de alta a la paciente no llegó a presentar déficit funcional y recuperó su capacidad de hacer sus actividades en la vida cotidiana.

1. Relevancia para el análisis

El caso es relevante porque muestra cómo un ACV puede presentarse con síntomas poco comunes (pérdida visual súbita) y cómo el diagnóstico temprano y la intervención combinada logran una recuperación funcional, incluso en pacientes mayores.

2. Perfil funcional

- **Diagnóstico:**
Oclusión de arteria carótida interna con extensión a arteria cerebral media
- **Tratamiento:**
Trombolisis intravenosa y trombectomía mecánica exitosa.
- **Estado general:**
Previamente independiente en sus actividades
Inicio súbito de pérdida visual monocular indolora
- **Movilidad :**
Intacta, no tiene limitaciones para caminar ni moverse.
- **Funciones cognitivas:**
Conservadas, manteniendo la orientación, memoria y la atención de forma correcta
- **Funciones sensoriales:**
Recuperada visión en el ojo, afectado tras tratamiento.
- **Rehabilitación:**
No requiere asistencia post-alta debido a que tuvo una recuperación completa.

3. Mapa de actividades críticas

Vida diaria:

- Nivel de independencia: Total al alta
- Dificultades principales: Existe el riesgo de caídas, vigilancia estricta de factores vasculares.
- Impacto en la calidad de vida: Recuperación completa, mantiene autonomía al igual que calidad de vida.

Laborales / educativa:

- Nivel de independencia: Jubilada, sin actividad laboral o educativa activa.
- Dificultades principales: Seguimiento médico y control de causas de riesgo.
- Impacto en la calidad de vida: Evita complicaciones a largo plazo, mantiene independencia.

Rehabilitación:

- Nivel de independencia: No requiere de rehabilitación prolongada por no tener un déficit residual.
- Dificultades principales: Tener un seguimiento constante médico, al igual que causas de riesgo.
- Impacto en la calidad de vida:

Actividades terapéuticas de prevención/progresión:

- Nivel de independencia: Alta, con autocuidado supervisado.
- Dificultades principales: Cambio en el estilo de vida, además de un estricto cumplimiento en el consumo de medicación.
- Impacto en la calidad de vida: Se asegura una prevención secundaria de ACV y mayor seguridad clínica.

4. Barreras y facilitadores

- Barreras: Edad avanzada (tercera edad), alto riesgo cardiovascular, además de probabilidad de nuevos eventos.
- Facilitadores: Rápido acceso a diagnósticos por imagen, terapias revascularizantes efectivas, buena red de salud y adherencia al tratamiento.

5. Mapa de dolor (Pain Points)

- Daño emocional en las primeras etapas debido al temor a ceguera o dependencia.
- Ansiedad por el riesgo de un nuevo ACV.
- Necesidad del seguimiento constante con profesionales.

6. Expectativas del usuario

La paciente desea mantener su independencia, realizar sus actividades de la vida diaria y conservar una buena calidad de vida a pesar de edad. Después del alta, se espera que siga en apoyo continuo con revisiones de control que aseguren su bienestar.

CASO 3 [19]

R.S es un varón de 55 años. Antes de padecer la lesión era independiente y trabajaba en PSA. Vive con su mujer y su hijo de 2 años en un piso con ascensor. Hoy en día R.S no tiene intención de volver a trabajar ya que con un hijo de dos años quiere poder disfrutar de verle crecer y estar con él si las circunstancias son favorables y se lo permiten. Desde el año 2018 caminaba con bastón debido a una coxalgia de cadera izquierda de la cual fue intervenido y le colocaron una prótesis total de cadera. En el mes de junio de 2021 fue re-intervenido. Este dato posteriormente será relevante y para tener en cuenta debido a que presenta cierta limitación en la movilidad de esa cadera. El 18 de octubre, a las 17:50h presentó un mareo con cefalea brusca, seguido de una hemiplejía izquierda. Se activó el código ictus a las 18:15h. Ingresó en el HUMS y tras 3 días en la UCI fue trasladado a la planta de rehabilitación.

1. Relevancia para el análisis

Este caso clínico es acerca de una persona de la misma edad que la paciente de nuestro caso clínico, además en ambos casos se presenta hemiplejía aunque en diferentes niveles (en el presente caso clínico esta hemiplejía no está consolidada y existe un margen de recuperación mientras que en el caso proporcionado por los asesores la paciente tiene hemiplejía crónica). Aún así, es importante analizar ambos escenarios porque nos permite contrastar las fases del ACV y sus implicancias en el proceso de rehabilitación. En el caso actual, el abordaje se centra en la intervención temprana para favorecer la recuperación funcional y prevenir complicaciones, mientras que en el caso de la paciente con hemiplejía crónica el énfasis está en la adaptación, el manejo de secuelas y la mejora en la calidad de vida pese a las limitaciones permanentes. Esta comparación ofrece una visión integral del curso clínico de la enfermedad, destacando la importancia del tratamiento oportuno y la necesidad de ajustar los objetivos terapéuticos según la etapa en la que se encuentre el paciente.

2. Perfil funcional

En el documento en el que se encontró el caso clínico se utiliza la escala FIM (Functional Independence Measure o Medida de Independencia Funcional) y el índice de Barthel para evaluar al paciente.

- **Ingreso hospitalario:**

- Escala FIM : 22/126
Dependencia total
- Índice de Barthel: 5/100
Dependencia severa
- Observación inicial: hemiplejía izquierda flácida, sin movimiento voluntario, totalmente dependiente en AVD

- **Mitad de intervención - 2 meses después**

- FIM: 106/126
- Índice de Barthel: 70/100

- **Alta hospitalaria - 5 meses después**

- FIM: 118/126 (gran autonomía).

3. Mapa de actividades críticas

Vida diaria:

R.S es un hombre de 55 años que antes del ictus era independiente y activo en sus actividades cotidianas, incluyendo la participación en las tareas del hogar y el cuidado de su hijo pequeño. Tras el ACV hemorrágico presentó una hemiplejía izquierda que lo dejó totalmente dependiente para todas las actividades básicas de la vida diaria (alimentación, vestido, higiene, transferencias y

movilidad). Con la rehabilitación multidisciplinar fue recuperando progresivamente su autonomía: el alta hospitalaria era independiente para la mayoría de las AVD básicas, aunque requería más tiempo y cierta ayuda en el vestido de la parte inferior y en la subida/bajada de escaleras. En las actividades instrumentales de la vida diaria, podía colaborar en la preparación de comidas sencillas y en algunas tareas ligeras del hogar, aunque aún necesitaba apoyo en compras grandes, uso de transporte y lavado de ropa. En general, su vida diaria está marcada por un grado de independencia funcional alto, pero con limitaciones específicas que afectan su rol familiar y doméstico.

- Nivel de independencia
 - Independiente en la mayoría de AVD básicas (alimentación, aseo personal, vestido de la parte superior, transferencias y deambulación con bastón).
 - Dependencia ligera en vestido de la parte inferior.
 - Necesita asistencia para subir y bajar escaleras.
- Dificultades principales.
 - Vestirse la parte inferior, especialmente ponerse calcetines y calzado en la pierna afectada.
 - Subir y bajar escaleras, incluso pocos escalones, siempre con apoyo de otra persona.
 - Marcha con riesgo de tropiezos por limitación en miembro inferior izquierdo.
 - Fatiga en actividades prolongadas.
- Impacto en la calidad de vida.
 - Ha recuperado gran parte de su autonomía, lo que le permite reintegrarse en la dinámica familiar.
 - Las limitaciones en AVD y AIVD generan cierta dependencia de su esposa, especialmente en tareas domésticas y movilidad en exteriores.

Laborales/educativas:

Antes del ictus, R.S trabajaba en PSA y era completamente independiente en su desempeño laboral. Tras el ACV hemorrágico decidió no reincorporarse a su puesto de trabajo, ya que su prioridad actual es poder dedicar tiempo a su hijo de 2 años y adaptarse a sus nuevas capacidades.

- Nivel de independencia
 - Independiente para participar en actividades educativas o de aprendizaje informal en casa.
 - No se ha reincorporado al ámbito laboral formal.
- Dificultades principales.
 - Movilidad reducida en miembro inferior izquierdo, que limita la posibilidad de desempeñar trabajos físicamente demandantes.
 - Dificultad para mantener posturas prolongadas o realizar tareas que requieran fuerza y precisión fina con el miembro superior izquierdo.
- Impacto en la calidad de vida: Renuncia a su rol laboral, con una pérdida parcial de identidad profesional.

Rehabilitación: R.S inició su proceso de rehabilitación multidisciplinar en el HUMS tras presentar un ACV hemorrágico con hemiplejía izquierda. Recibió tratamiento en fisioterapia, terapia ocupacional,

electroestimulación e hidroterapia. Durante los primeros días era totalmente dependiente y presentaba flacidez en el hemicuerpo afectado. A lo largo de cinco meses mostró una evolución significativa: recuperó movilidad distal en la mano, fuerza en el miembro inferior izquierdo y mejor control postural.

- Nivel de independencia
 - Dependencia total al ingreso hospitalario
 - Progresión hacia independencia parcial , tareas y ejercicios asistidos
- Dificultades principales.
 - Vestido de la parte hemipléjica (calzado y medias en específico)
 - Subida y bajada de escaleras
- Impacto en la calidad de vida.
 - La evolución positiva en la rehabilitación mejoró la autoestima del paciente.

Actividades terapéuticas de prevención/progresión:

Las actividades terapéuticas realizadas con R.S estuvieron dirigidas tanto a la recuperación funcional como a la prevención de complicaciones secundarias propias de la hemiplejía. Se aplicaron ejercicios para estimular la movilidad proximal y distal del miembro superior afectado, fortalecimiento de la musculatura intrínseca de la mano, entrenamiento en actividades de vestido y trabajo del equilibrio en sedestación y bipedestación.

- Nivel de independencia
 - Inicialmente dependiente total para la realización de actividades terapéuticas (ejercicios pasivos y asistencia completa).
 - Progresión hacia independencia parcial, con ejecución activa-asistida de tareas.
- Dificultades principales.
 - Limitación de la movilidad proximal del hombro y codo
 - Fatiga durante actividades que impliquen movilidad
 - Problemas de equilibrio
- Impacto en la calidad de vida.
 - La terapia ha mejorado la movilidad funcional
 - Refuerzo de la motivación al percibir avances concretos, aumentando su confianza en el proceso rehabilitador y mejorando su rol dentro del entorno familiar.

4. Barreras y facilitadores

Barreras:

- Físicas: Limitación en la movilidad de la cadera izquierda debido a la prótesis, que impide una flexión completa y dificultad para vestirse la parte inferior.
- Motora: Hemiplejía izquierda que afecta la movilidad tanto de la mano como de la pierna izquierda, impidiendo la realización de actividades básicas de la vida diaria (AVD) sin asistencia.
- Cognitiva: A pesar de que no presenta alteraciones cognitivas importantes, su dependencia en actividades de la vida diaria limita su autonomía.

Facilitadores:



- Rehabilitación multidisciplinaria: El acceso a servicios de fisioterapia, electroterapia y terapia ocupacional en un hospital especializado es un facilitador clave en su proceso de rehabilitación.
- Apoyo familiar: La presencia de su esposa e hijo, y el entorno con ascensor, facilitan su movilización y bienestar durante el proceso de recuperación.

5. Mapa de dolor (Pain Points)

Fatiga y frustración en la movilidad: El paciente presenta fatiga y dolor al caminar, especialmente cuando intenta usar su pierna afectada para dar un paso. A pesar de la rehabilitación, su movilidad limitada lo hace depender de otros para tareas cotidianas.

Dependencia en las actividades de la vida diaria: El paciente experimenta dificultad para vestirse la parte inferior debido a la limitación en la movilidad de la cadera y la hemiplejía. Aunque ha mejorado en su capacidad para realizar algunas actividades de la vida diaria (AVD), aún necesita ayuda externa.

Dolor y limitación en el movimiento de la mano y codo izquierdo: En las primeras fases de la rehabilitación, el paciente experimentó una flacidez severa en su brazo y mano izquierda. A pesar de que en el tiempo posterior se ha logrado cierto movimiento en el pulgar, aún necesita asistencia para realizar movimientos más complejos y continuar con su rehabilitación.

6. Expectativas del usuario

- R.S. busca recuperar la movilidad suficiente para poder caminar sin la ayuda del bastón, especialmente en trayectos cortos dentro de su hogar o en lugares accesibles.
- A pesar de los desafíos con la movilidad de su cadera y pierna izquierda, el paciente tiene el objetivo de recuperar la autonomía para vestirse sin depender de otras personas.
- Las expectativas del paciente se centran en recuperar la independencia funcional, especialmente en su movilidad y tareas domésticas, con el objetivo de mejorar su calidad de vida y participación en actividades cotidianas, a pesar de las limitaciones físicas ocasionadas por el ictus.



Bibliografía

- [1] National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI), “¿Qué es un accidente cerebrovascular?” NHLBI, NIH, 14-Jul-2023. [Online]. Available: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/accidente-cerebrovascular>
- [2] National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI), “Accidente cerebrovascular: Causas y factores de riesgo,” NHLBI, NIH, última actualización 17-Jul-2023. [Online]. Available: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/accidente-cerebrovascular/causas>
- [3] Pigretti, S. G., Alet, M. J., Mamani, C. E., Alonzo, C., Aguilar, M., Álvarez, H. J., et al. (2019). Consenso sobre accidente cerebrovascular isquémico agudo. *Medicina (Buenos Aires)*, 79(Supl. 2), 1–46.
- [4] Steiner T, Salman RA-S, Beer R, et al. European Stroke Organisation (ESO) Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage. *International Journal of Stroke*. 2014;9(7):840-855. doi:[10.1111/ijis.12309](https://doi.org/10.1111/ijis.12309)
- [5] E Wurzinger, H., Abzhandadze, T., Rafsten, L., & Sunnerhagen, K. S. (2021). Dependency in Activities of Daily Living During the First Year After Stroke. *Frontiers in neurology*, 12, 736684. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.736684>
- [6] Wade, D. T., & Hower, R. L. (1987). Motor loss and swallowing difficulty after stroke: frequency, recovery, and prognosis. *Acta neurologica Scandinavica*, 76(1), 50–54. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0404.1987.tb03543.x>
- [7] Mayo Clinic Staff, “Accidente cerebrovascular – Síntomas y causas,” Mayo Clinic (sitio en español), 13 de diciembre de 2024. [En línea]. Disponible: <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/stroke/symptoms-causes/syc-20350113>
- [8] World Health Organization, “Stroke / cerebrovascular accident,” Eastern Mediterranean Regional Office (EMRO), disponible en: <https://www.emro.who.int/health-topics/stroke-cerebrovascular-accident/index.html>
- [9] W. J. Powers et al., “2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke,” *Stroke*, vol. 49, no. 3, pp. e46-e110; American Heart Association/American Stroke Association, 2018. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/str.000000000000158>
- [10] Centers for Disease Control and Prevention (CDC), “About Stroke,” disponible en: <https://www.cdc.gov/stroke/about/index.html>
- [11] F. Shehjar, B. Maktabi, Z. A. Rahman, G. A. Bahader, A. W. James, A. Naqvi, R. Mahajan, and Z. A. Shah, "Stroke: Molecular mechanisms and therapies: Update on recent developments," *Neurochem. Int.*, vol. 162, p. 105458, Jan. 2023, doi: 10.1016/j.neuint.2022.105458
- [12] Markus, H. S., & Michel, P., "Treatment of posterior circulation stroke: Acute management and secondary prevention," *Int. J. Stroke*, vol. 17, no. 7, pp. 723-732, Aug. 2022, doi: 10.1177/17474930221107500
- [13] Rahayu, U. B., Wibowo, S., Setyopranoto, I., & Romli, M. H. (2020). Effectiveness of physiotherapy interventions in brain plasticity, balance and functional ability in stroke survivors: A randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*, 47(4), 463-470. doi: [10.3233/NRE-203210](https://doi.org/10.3233/NRE-203210)
- [14] Lee, E. C., Ha, T. W., Lee, D. H., Hong, D. Y., Park, S. W., Lee, J. Y., Lee, M. R., & Oh, J. S., "Utility of Exosomes in Ischemic and Hemorrhagic Stroke Diagnosis and Treatment," *Int. J. Mol. Sci.*, vol. 23, no. 15,



p. 8367, Jul. 2022, doi: 10.3390/ijms23158367. [Online]. Available:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35955498/>.

[15] Nukovic, J. J., Opancina, V., Ciceri, E., Muto, M., Zdravkovic, N., Altin, A., Altaysoy, P., Kastelic, R., Velazquez Mendivil, D. M., Nukovic, J. A., Markovic, N. V., Opancina, M., Prodanovic, T., Nukovic, M., Kostic, J., & Prodanovic, N., "Neuroimaging Modalities Used for Ischemic Stroke Diagnosis and Monitoring," *Medicina (Kaunas)*, vol. 59, no. 11, p. 1908, Oct. 2023. doi: 10.3390/medicina59111908.

[16] S. Israely, G. Leisman, and E. Carmeli, "Improvement in arm and hand function after a stroke with task-oriented training," *BMJ Case Rep.*, 2017. [Online]. Available: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5372193/>.

[17] A. E. Rodríguez-Lázaro y F. Ortiz-Corredor, "Cambios en la recuperación de la función motora en pacientes con accidente cerebrovascular crónico," *Iatreia*, vol. 29, no. 2, pp. 213–224, Apr.–Jun. 2016. [Online]. Available: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-07932016000200002&script=sci_arttext

[18] J. Seetge, B. Cséke, Z. N. Karádi, E. Szalai, V. Gaál y L. Szapáry, "Subsequent Acute Ischemic Stroke in a Patient with Monocular Vision Loss Associated with Isolated Internal Carotid Artery Occlusion: A Case Report," *Neurol. Int.*, vol. 17, no. 1, art. 3, 26-dic. 2024, doi: 10.3390/neurolint17010003.

[19] Pérez Pérez, S. (2022). *Intervención desde Terapia Ocupacional en un caso clínico de hemiplejía a consecuencia de un ictus hemorrágico*