



**Agencia
Nacional de
Investigación
y Desarrollo**

Ministerio de Ciencia,
Tecnología, Conocimiento
e Innovación

XIX CONCURSO NACIONAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN SALUD FONIS 2022



TITULO DEL PROYECTO

Fractura de extremo distal de radio y uso de yeso de fibra de vidrio en población chilena mayor a 50 años. Costos y beneficios de las distintas alternativas terapéuticas.



RESUMEN

La fractura de extremo distal de radio (EDR) en el adulto es una de las fracturas más frecuentes en la población adulta. Tiene una distribución bimodal; en pacientes jóvenes producto de mecanismos de alta energía (accidentes vehiculares, caídas de altura), mientras que en adultos mayores por mecanismos de baja energía como caídas a nivel.

A nivel nacional el problema es evidente. En la población trabajadora las lesiones que comprometen el miembro superior son las más frecuentes tanto en hombres como en mujeres (42% del total de las fracturas en hombres y 39% del total en mujeres para el año 2019).

Independiente de que sea una patología tan frecuente, el manejo sigue siendo controversial, habiendo múltiples tipos de tratamiento tanto quirúrgicos como ortopédicos.

Si abordamos solamente el ortopédico, tratamiento que teóricamente es más sencillo, sigue habiendo distintas formas de abarcar el mismo problema; por lo tanto hace falta una estandarización del tratamiento a elegir.

En este trabajo se compararán 2 tratamientos ortopédicos, el yeso convencional (Plaster of Paris) y el yeso de fibra de vidrio o yeso sintético.

Hay distintos estudios que han comparado tipos de material en el yeso según sus características físicas y mecánicas; otros en los que se evalúan aspectos subjetivos como síntomas, comodidad del yeso, entre otros.

La hipótesis que se plantea es que el yeso de fibra de vidrio es la alternativa terapéutica que tiene mejor costo-beneficio para el manejo de fracturas de extremo distal de radio (EDR) con criterios de tratamiento ortopédico en la población adulta sobre los 50 años.

El objetivo principal del trabajo es definir cuál es el mejor tratamiento para las fracturas de EDR en los adultos mayores de 50 años con relación a las opciones ortopédicas: yeso convencional vs yeso de fibra de vidrio.

El diseño del trabajo será el de un ensayo clínico aleatorizado. Se seleccionarán 2 grupos de pacientes que acudan por su mutualidad al servicio de urgencias del Hospital Clínico de Mutual de Seguridad durante el año 2023. La selección a la elección del tratamiento será de forma aleatoria. Se analizarán distintas variables para definir cuál de estos 2 es el mejor tratamiento; luego se crearán modelos de chi cuadrado y según el resultado se hará o no modelos de regresión logística. Finalmente se analizará el costo beneficio de los tratamientos.

Los resultados son relevantes para la realidad local y se pretende armar una guía clínica para el hospital, además de realizar una publicación científica para aportar más a la evidencia científica del tema en cuestión.



1. RELEVANCIA, PLANTEAMIENTO Y SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

1.1. RELEVANCIA DEL TEMA Y PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La fractura de extremo distal de radio (EDR) en el adulto corresponde a aproximadamente un 17.5% del total de todas las fracturas. De éste, un 18% ocurre en las personas mayores de 65 años.(1) Esta fractura tiene una distribución bimodal; se da en pacientes jóvenes debido a mecanismos de alta energía como accidentes vehiculares o caídas de altura, y en adultos mayores debido a mecanismos de baja energía como caídas a nivel. En países como Estados Unidos corresponde aproximadamente a un sexto de todas las consultas en los servicios de urgencias, y entre un 26% a un 46% de todas las fracturas en los servicios de atención primaria.(2)

En Chile, dentro de la población trabajadora, las lesiones por accidentes del trabajo se condicen con las cifras mencionadas previamente. En el año 2019 las lesiones que comprometían el miembro superior (hombro, codo, mano y muñeca) correspondían a un 39% del total de fracturas en mujeres y un 42% en hombres.(3)

El manejo de la fractura de EDR puede ser tanto ortopédico como quirúrgico, siendo el primero más frecuente llegando al año 2005 hasta un 70% según Medicare.(4) Aun así, el tratamiento sigue siendo controversial. Dependiendo del estudio hay autores que se inclinan por la cirugía respaldándose en hallazgos radiológicos de mejor resultado, mejoría del agarre, y algunos scores como el “Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand” (DASH) (5,6), mientras que otros aseguran que la mayoría de los pacientes mayores de 65 años deberían ser tratados de manera ortopédica.(7)

Los gastos económicos también tienen diferencias. Según el trabajo de Selles et.al., el costo directo de los gastos médicos para el tratamiento no quirúrgico fue de 123.185 dólares, versus 180.365 dólares para el tratamiento quirúrgico.(8)

En marzo del 2013, investigadores de Estados Unidos realizaron una encuesta a 494 traumatólogos, siendo el resultado principal la elección de tratamiento quirúrgico o no quirúrgico para fracturas de EDR extraarticulares no desplazadas. Los porcentajes fueron un 60% no quirúrgicos y 40% quirúrgicos, llegando a la conclusión de que no existe un consenso para la elección del tratamiento en esta patología.(9)

De todo esto se entiende que uno de los mayores problemas de esta patología es que no hay claridad de cuál es el mejor tratamiento, ya sea del tipo quirúrgico y ortopédico. Y para cada uno de estos 2 tipos hay subtipos; por lo tanto no está claro cuál es el mejor tratamiento quirúrgico u ortopédico.



Respecto al tratamiento ortopédico; ¿cuál es la relevancia de saber elegir un método sobre otro? Teóricamente, el yeso de fibra de vidrio es un yeso más liviano, duradero y además son menos radio opacos y dejan atravesar mejor los rayos X, por lo que sería más fácil para el médico examinar dichas imágenes.(10) De esto se podría inferir que quizás es una mejor opción que el yeso convencional; y poblaciones específicas podría ser de más ayuda (por ejemplo: pacientes de mayor edad que tienen menos fuerza que los pacientes más jóvenes). Por lo tanto, se quiere verificar que hay una diferencia real en los tratamientos, y que dicha diferencia es considerable como para elegir el uso de yeso de fibra de vidrio por sobre el convencional.

1.2. SOLUCIÓN

La propuesta que se hace con este trabajo es evidenciar si dentro de las alternativas ortopédicas existe alguna que sea mejor que otra. En este caso, se compararán el yeso convencional (plaster of Paris o POP) con el yeso de fibra de vidrio o sintético.

Se definirá cuál de estos es la mejor opción para el manejo de las fracturas de EDR que tienen una indicación de tratamiento conservador/ortopédico. Además, como solución secundaria, se podría identificar cuál es mejor según el tipo de paciente a tratar en rangos de edad sobre los 50 años (posibilidad de diferencia según distintos tramos de edad en dicho rango).

La relevancia de esto es que se pretende lograr una estandarización que podría significar un aporte, tanto para los pacientes, como para las instituciones y prestadores de salud con relación al costo-beneficio del tratamiento.

Dicha estandarización podría significar ahorro en costos de tratamiento, la creación de una pauta para el tratamiento que podría ser transversal para cualquier servicio de salud, ya sea público o privado, mejor calidad de atención para los pacientes, entre otros.



1.3. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

No hay consenso de cuál o cuáles son las mejores opciones de inmovilización para el tratamiento no quirúrgico. Hay investigadores que actualmente siguen comparando distintos métodos tales como yeso convencional versus férula, otros como yeso antebraquiopalmar (ABP) versus férula “sugar tong”, entre otros.(11,12)

Además de lo ya mencionado, también hay que considerar otros aspectos del problema, tales como el gasto económico que esta enfermedad genera.

En países como Holanda, el gasto anual en atención médica producto de lesiones en manos y muñecas llega a los 740 millones de dólares y los costos que generan la pérdida de productividad en el país representan aproximadamente un 56% a un 67% de los costos totales de atención médica.(13,8)

El año 1992 se realizó un estudio en el Reino Unido publicado en la International Journal of the Care of the Injured (Injury), donde se comparó las propiedades de 2 tipos de inmovilizadores para fracturas de tobillo. Uno de fibra de vidrio y otro de yeso convencional.

Se analizaron las propiedades mecánicas, las cuales incluían resistencia al agua, radiolucencia, permeabilidad al vapor, flamabilidad, fuerza mecánica y elasticidad, entre otros. Se llegó a la conclusión de que los parámetros evaluados eran mejores en los materiales sintéticos que en el yeso convencional (plaster of Paris).(14)

Otro estudio similar del año 2003, esta vez en lesiones tanto de extremidad superior como inferior, comparó las propiedades biomecánicas de 2 inmovilizadores de fibra de vidrio distintos; rígido y semi-rígido.

Para las fracturas de muñeca, se llegó a la conclusión de que el semi-rígido tenía ciertas ventajas sobre el rígido. Se vio que eran más cómodas para el paciente, generando una posición adecuada proporcionando una carga de tres puntos durante el movimiento de la muñeca.(15)

Existen algunos trabajos más contemporáneos sobre los tipos de materiales y componentes de los yesos.

En pacientes pediátricos de Mauricio Silva et al. publicado el año 2017, comparó 2 tipos de yesos: uno resistente al agua y otro convencional. Los resultados mostraron que el inmovilizador resistente al agua otorga una recuperación más rápida que el convencional no resistente al agua.(16)

Otro más reciente del año 2019, también en pacientes pediátricos, comparó yeso de fibra de vidrio versus otro más nuevo del material poliolefina. Este estudio clínico randomizado llegó a la conclusión de que los pacientes sentían menos “picazón”, además de una mayor satisfacción en general en fracturas de EDR estables.(17)



La percepción del paciente ante los resultados del tratamiento también ha sido objeto de estudio. Un estudio prospectivo en Holanda comparó grupos de operados vs no operados, llegando a la conclusión de que la funcionalidad era mejor y que además tenían menos dolor que los pacientes operados.(18)

El año 2020 se publicó el estudio The Wrist and Radius Injury Surgical Trial (WRIST), un ensayo clínico randomizado multicéntrico internacional, que comparó distintos tratamientos quirúrgicos y tratamiento ortopédico con yeso en 304 pacientes de 60 o más años.(19) A partir de este estudio, el año 2021 se generó otro que ocupó como base la misma población y se hizo un análisis de costo efectividad para definir el mejor de los 4 tratamientos; placa volar bloqueada (VLP), fijación externa, fijación percutánea (CRPP) y yeso. Se llegó a la conclusión de que CRPP y yeso son la intervención más costo-efectiva cuando la reducción es estable.(20)

A modo de conclusión, es posible afirmar que existe harta evidencia respecto a los distintos tipos de tratamientos no quirúrgicos para la fractura de EDR, pero a pesar de esto aún no está claro cuál o cuáles son las mejores opciones para elegir. Falta un consenso o estandarización que ordene la toma de decisiones por parte de los médicos tratantes.



2. COMPONENTE CIENTÍFICO, METODOLOGÍA, ÉTICA Y PLANIFICACIÓN

2.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN e HIPÓTESIS O SUPUESTOS DE INVESTIGACIÓN

El yeso de fibra de vidrio es la alternativa terapéutica que tiene mejor costo-beneficio en relación al yeso convencional para el manejo de fracturas de extremo distal de radio (EDR) con criterios de tratamiento ortopédico en la población adulta sobre los 50 años.

2.2. OBJETIVOS

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Definir cuál es el mejor tratamiento para las fracturas de EDR en los adultos mayores de 50 años con relación a las opciones ortopédicas: yeso convencional vs yeso de fibra de vidrio.

2.2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Definir el mejor tratamiento ortopédico para la fractura de EDR, que se objetivará con los rangos de movimiento (ROM) y el cuestionario Quick Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (Quick DASH). (21)
2. Evaluar la perspectiva del paciente respecto del tratamiento, que se medirá con la encuesta Patient-Rates Wrist Evaluation (PRWE).(22)
3. Evaluar índices radiológicos para cada tratamiento.
4. Evaluar otros factores que podrían influir en la respuesta al tratamiento, como edad, sexo, entre otros; y así determinar si dependiendo de estos alguna de las opciones es mejor o no.



2.3. METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

Diseño: Ensayo clínico aleatorizado

Al ser un estudio de terapia, el ensayo clínico es el diseño más adecuado debido a que se aleatoriza el tipo de intervención/terapia y de esta forma se puede determinar cuál es la que tiene un mejor resultado.

Se seleccionarán 2 grupos de pacientes que acudan por su mutualidad al servicio de urgencias del Hospital Clínico de Mutual de Seguridad durante el año 2023. La selección a la elección del tratamiento será de forma aleatoria.

Para llevar a cabo la randomización se definirá el tipo de tratamiento según la semana en la que se esté durante el período de estudio. De esta forma, las semanas impares (semanas 1, 3, 5, etc.) se utilizará el yeso convencional, mientras que las semanas pares (semanas 2, 4, 6, etc.) se utilizará el yeso de fibra de vidrio.

Habrà personal encargado de cambiar el tipo de yeso durante el día domingo para poder comenzar cada semana con el tratamiento adecuado.

Con respecto a las encuestas a realizarse, se mencionan en los objetivos la Quick DASH y la PRWE.

La primera es un cuestionario que contiene 11 ítems (deben responderse mínimo 10 para que tenga validez) con preguntas sobre el grado de dificultad para desarrollar actividades físicas debido a problemas del hombro, codo y mano. El puntaje obtenido va de 0 a 100, donde 0 es un paciente sin discapacidad y 100 máxima discapacidad.

En segundo lugar, la PRWE consiste en un cuestionario de 15 ítems que miden el dolor de muñeca y la discapacidad de forma subjetiva respecto de las actividades de la vida diaria. La puntuación también va del 0 al 100, siendo 0 un paciente sin discapacidad y 100 con máxima discapacidad.

El primer grupo recibirá tratamiento con yeso braquiopalmar (BP) convencional y se controlará cada 1 semana con un médico traumatólogo. A la tercera semana se retirará el yeso BP; se indicará una radiografía de muñeca anteroposterior (AP) y lateral para hacer mediciones de los índices coronal, altura radial y varianza ulnar en proyección AP, índice sagital en proyección lateral; se evaluarán los ROM; se realizará la encuesta Quick DASH y la PRWE, y finalmente se cambiará por un yeso ABP convencional.

Habrà controles cada 1 semana hasta 5-6 semanas según su evolución, y en el último control se repetirán las mediciones y encuestas.

Los índices radiológicos se miden de la siguiente forma:

- Índice coronal: trazando una línea en el eje de la diáfisis del radio y una línea perpendicular a ésta a nivel de la zona más proximal a la región articular del radio en la



articulación radioulnar distal (DRUJ). Luego se mide el ángulo entre la última y otra línea que une el punto más proximal con el más distal de la zona articular del radio sobre el proceso estiloides radial.

- Altura radial: línea del eje del radio y otra perpendicular en la parte más proximal de la zona articular del radio. Se mide la distancia entre esa línea y la zona más distal del radio a nivel del estiloides a través de una línea perpendicular a la primera.
- Varianza ulnar: distancia entre extremos distales del radio y la ulna en la DRUJ.
- Índice sagital: línea en el eje del radio, luego una línea perpendicular a nivel de la zona articular más proximal. Se traza un ángulo entre esta línea y otra que une el punto más distal y proximal de la zona articular del radio.

Los valores de referencia son: índice coronal (o inclinación radial) de $23.6^\circ \pm 2.5^\circ$; altura radial de $11.6\text{mm} \pm 1.6\text{mm}$; varianza ulnar de $\pm 2\text{mm}$; índice sagital de $11.2\text{mm} \pm 4.6\text{mm}$. (23)

El segundo grupo recibirá tratamiento con yeso de fibra de vidrio BP y al igual que el anterior se controlará cada 1 semana.

A la tercera semana se retirará el yeso BP, se cambiará por uno ABP de fibra de vidrio y al igual que en el primero grupo se tomará una radiografía de muñeca AP y lateral para hacer las mediciones y encuestas.

Habrán controles cada 1 semana hasta 5-6 semanas según su evolución, y en el último control se repetirán las mediciones y encuestas.

Además de lo ya mencionado, se analizarán las variables: sexo, edad, tipo de trabajo, dolor en escala visual analógica (EVA), tipo de accidente (laboral o trayecto), dominancia lateral, tabaquismo.

Criterios de inclusión:

- Pacientes chilenos hombres y mujeres con edad igual o mayor a 50 años.
- Pacientes con índice de Barthel > a 90 puntos
 - o Índice de Barthel: medida genérica que valora el nivel de independencia del paciente con respecto a la realización de algunas actividades básicas de la vida diaria (AVD), mediante la cual se asignan diferentes puntuaciones y ponderaciones.(24)
- Pacientes con fractura única de EDR no inestables extraarticulares.

El primer criterio de inclusión es el más básico de todos y necesario para poder abarcar a grandes rasgos la población a estudiar. El segundo criterio se plantea para que los pacientes que ingresen sean independientes con relación a las AVD. Finalmente el último criterio habla del tipo de fractura en sí, la cual debe ser una fractura específica para poder ser tratada de forma ortopédica.

Criterios de exclusión:



- Pacientes con antecedentes de fractura de EDR previa
- Pacientes con más de una fractura al momento de la consulta
- Pacientes con enfermedades reumatológicas/inflamatorias como artritis reumatoides, lupus, entre otras
- Pacientes con osteoporosis

Estos criterios son planteados debido a que son todos factores de riesgo que podrían complicar el pronóstico del paciente, por lo tanto, queremos pacientes que tengan la mínima cantidad (ojalá ningún) de factores de riesgo, confundentes, etc.

Tamaño de la muestra:

Dependerá exclusivamente de la cantidad de pacientes que ingresen al servicio de urgencias del Hospital de Mutual de Seguridad con el diagnóstico de fractura de EDR. De todas formas, se estimará una población de aproximadamente 200 pacientes, que se dividirán en 2 grupos de 100 integrantes cada uno.

Análisis estadístico:

Se creará una variable compuesta para determinar si el tratamiento es óptimo o no en cada paciente.

Ésta será la variable dependiente, será cualitativa dicotómica, y sus categorías serán “sano” y “no sano”.

Para la primera, se incluirán a todos los pacientes con Quick DASH de 25 puntos o menos, PRWE de 25 puntos o menos, 2 o más índices radiológicos en rango normal, ROM de muñeca afectada de al menos un 80% de la muñeca contralateral (muñeca sana). La segunda variable, pacientes “no sanos”, corresponderán al resto de los pacientes sin las características del grupo de los “sanos”.

TIPO DE PACIENTE

Paciente sano	- Quick DASH ≤ 25 - PRWE ≤ 25 - 2 o más índices radiológicos normales - ROM $\geq 80\%$ de muñeca sana
Paciente no sano	- Quick DASH > 25 - PRWE > 25 - Sólo un índice radiológico normales - ROM $< 80\%$ de muñeca sana.



Variables
- Tipo de paciente - Sexo - Edad - Tipo de trabajo - Puntaje Quick DASH - Puntaje PRWE - Índices radiológicos - ROM muñeca

Se realizarán pruebas de chi cuadrado para comparar el desempeño de los 2 tipos de yeso según rangos etarios, utilizando los siguientes grupos: 50-60 años yeso convencional, 60-65 años yeso convencional, 65 o más años yeso convencional, 50-60 años yeso fibra de vidrio, 60-65 años yeso fibra de vidrio, y 65 o más años yeso fibra de vidrio. Se determinarán los valores significantes con el criterio del valor p menor a 0.05, junto con intervalos de confianza (IC) al 95%.

Luego, en el caso de que haya un efecto significativo del análisis anterior, se realizarán modelos de regresión logística sobre la variable dependiente para determinar cuáles son las variables que mejor responden a los distintos tipos de yeso. Las variables independientes serán todas las relacionadas con el perfil del paciente (sexo, edad, etc.).

Finalmente se realizará un análisis del gasto económico (análisis costo-beneficio) que se usa para cada uno de los tratamientos.

2.4. ANÁLISIS DE LAS IMPLICANCIAS ÉTICAS

El estudio incluirá de un consentimiento informado que será otorgado previamente a los participantes para que decidan si desean participar o no.

En este contexto, se podrá asumir que ambas intervenciones son seguras, los pacientes podrán dejar de participar del estudio en cualquier momento.

Actualmente en Mutual de Seguridad se trata la fractura de EDR con ambas intervenciones de forma arbitraria según el centro donde se atiende el paciente; por lo que hay experiencia con los 2 tipos de tratamientos por parte del equipo de salud.



Debido a que los dos tratamientos que se presentan en el trabajo ya tienen demostrado que son seguros para los pacientes, no hay problemas éticos respecto a cuál de estos le toque a cada paciente.

Se deberá pedir autorización al Comité de Ética de la institución para llevar a cabo el trabajo, además de un probable permiso por parte de los traumatólogos del equipo de mano/muñeca del hospital, quienes podrían tener interés en el trabajo.

2.4.1. ANÁLISIS DE RIESGO-BENEFICIO

En principio no hay riesgo en este trabajo debido a que ambos tratamientos han sido ocupados a nivel mundial de manera controlada y bien estudiada. Además, en el centro donde se llevará a cabo el trabajo, hay experiencia con ambos yesos. Por esto es que no debería haber ningún riesgo para los pacientes independiente de qué tratamiento les toque.

Por otra parte, al realizar una capacitación previa de 1 mes para el uso adecuado de cada yeso, se evitarían riesgos al realizar los recambios de yeso BP a ABP en las semanas correspondientes.

2.4.2. RESGUARDO DE LA CONFIDENCIALIDAD

Toda la información personal de los pacientes será tratada de manera confidencial. En cualquier momento los pacientes pueden solicitar la información, así como también pueden abandonar su participación sin necesidad de justificar.

2.4.3. CONSENTIMIENTO/ASENTIMIENTO INFORMADO

Los pacientes que ingresan al estudio recibirán un consentimiento informado. Dicho documento explicará la metodología del trabajo, los objetivos y el propósito. Además tendrá la información respecto a qué se hará con la información recopilada, es decir, se explicará la idea de hacer una guía clínica para estandarizar el tratamiento y una probable publicación científica.

2.4.4. AUTORIZACIONES INSTITUCIONALES REQUERIDAS

Se solicitará permiso al equipo de mano de traumatólogos del Hospital Clínico de Mutual de Seguridad, además de una evaluación y permiso otorgado por el Comité de Ética de la misma institución.



2.5. PLAN DE TRABAJO

El trabajo de investigación se llevará a cabo en un período de 2 años.

Habrà un primer período de inducción en donde se capacitará a los participantes y se presentará la propuesta de trabajo, los objetivos, el problema y la solución.

Se pretende reclutar la población de estudio en un período de 14 meses, dejando luego un tiempo de 6 para el análisis estadístico y finalmente la confección de la publicación científica propiamente tal, junto con la propuesta de la guía clínica.

Objetivo Específico	Actividad	AÑO 1												AÑO 2											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Capacitación	Capacitación de personal a cargo de llevar a cabo el trabajo de investigación	X																							
Capacitación	Capacitación para el uso adecuado de cada yeso	X																							
Selección de la muestra	Permiso de institución para toma de muestra / permiso comité de ética.	X	X																						
	Recolección de la muestra/población de estudio			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								
Análisis, resultados, discusión	Análisis estadístico																	X	X	X	X	X	X		
	Creación de "paper" / publicación científica																						X	X	
	Propuesta guía clínica																						X	X	



3. RESULTADOS, IMPLEMENTACIÓN Y DIFUSIÓN

3.1. IMPLEMENTACIÓN DEL(LOS) PRODUCTO(S) ESPERADO(S)

3.1.1. RESULTADOS Y/O PRODUCTOS ESPERADOS

Resultados de Investigación y Desarrollo:

Nombre del resultado/producto	Ingresar una breve descripción del resultado/producto
Guía clínica para el manejo ortopédico de las fracturas de EDR en los adultos sobre 50 años	Estandarización de la elección de yeso más adecuada para el paciente según sus características; se elegirá yeso de fibra de vidrio o yeso convencional según corresponda. Se evaluará el costo/beneficio del tratamiento según corresponda dado el tipo de paciente.

Resultados de Producción Científica y Difusión:

Nombre del resultado/producto	Ingresar una breve descripción del resultado/producto
Publicación científica	Publicación científica para ser publicada idealmente en distintas revistas de traumatología / presentado en congresos de traumatología; con el fin de actualizar la evidencia que hay para el uso de la terapia conservadora/ortopédica del manejo de las fracturas de EDR en los adultos mayores de 50 años.

3.1.2. IMPLEMENTACIÓN DE EL(LOS) RESULTADOS O PRODUCTO(S) ESPERADO(S)

A partir de los resultados del trabajo de investigación se pretende realizar una guía clínica para la Mutual de Seguridad respecto del manejo de la fractura de EDR según rango etario: 50 a 60 años, 60 a 65 años, mayor a 65 años.

La idea es introducir dicha guía clínica en el Hospital Clínico de Mutual de Seguridad, y en un segundo tiempo pasar la guía al resto de los Centros de Atención de Salud de Mutual de la región metropolitana, hasta llevarla al resto de las regiones.



La finalidad de es estandarizar el tratamiento para que los resultados sean óptimos y no haya discordancias con respecto a cómo manejar esta patología según el lugar donde se esté trabajando y el personal que tenga.

Por otra parte, se realizará una publicación científica en revistas relevantes para aportar más a la evidencia clínica que se tiene respecto de las fracturas de EDR y así actualizar la información y el estado del arte de esta.

Idealmente se partirá por revistas chilenas como la de la Sociedad Chilena de Ortopedia y Traumatología (SCHOT), y luego pasar a otras revistas internacionales importantes.

3.2. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

Una vez que el trabajo haya sido aprobado y se haya concretado, en primer lugar se mostrarán los resultados al equipo de trabajo. Se realizará una presentación al hospital con el fin de que acepten la propuesta de una guía clínica a nivel de institución, luego a nivel nacional dentro de la misma, y finalmente que se puedan extrapolar los resultados a otros centros de atención de salud del país.

También se pretende realizar una publicación científica que podría ser presentada en revistas nacionales, congresos nacionales de traumatología (por ejemplo el congreso nacional de la SCHOT) y de ser posible en revistas internacionales reconocidas de traumatología.

4. CAPACIDAD DE GESTIÓN Y ASOCIATIVIDAD

4.1. CAPACIDAD DE GESTIÓN

NOMBRE	INSTITUCIÓN	PROFESIÓN	CARGO EN EL PROYECTO	Funciones y Capacidades Críticas que aportará al proyecto	Dedicación Mensual (HH/mes)	\$/HH	Actividades a desarrollar en el proyecto (individualizadas en la carta Gantt)
EQUIPO DE INVESTIGACIÓN							
Investigador principal.	Universidad de Los Andes	Médico Cirujano	Investigador principal	Creación del trabajo de investigación	30		Dirección general de totalidad del proyecto.
Médicos tratantes	Mutual de Seguridad	Médico cirujano	Médicos tratantes de pacientes dentro del estudio	Controles y evaluaciones médicas de cada paciente	40		Control de los pacientes asignados según metodología ya descrita.
PERSONAL TÉCNICO DE APOYO							
Personal de apoyo	Mutual de Seguridad	Técnico en enfermería	Técnico	Personal a cargo del cambio semana del tipo de tratamiento	12		Persona o personas que estarán a cargo de hacer el cambio semanal del tipo de yeso según la semana que toque.
Personal de apoyo 2	Mutual de Seguridad o externos	-	-	Recolección de datos.	20		Personas que estarán a cargo de obtener la información sobre la respuesta de los pacientes a cada tipo de tratamiento; para esto se las solicitarán a los médicos tratantes.
Estadístico	.	Estadístico	Estadístico	Análisis estadístico	20		Profesional estadístico a cargo de llevar a cabo el proceso de análisis de variables con el fin de cuantificar toda la información obtenida en el



							proyecto/trabajo de investigación.
PERSONAL ADMINISTRATIVO							
Personal de admisión	Mutual de Seguridad	Personal Administrativo	Difusión de trabajo de investigación con los pacientes.	Personas que estarán a cargo de informar a los potenciales participantes de la investigación de qué se trata.	20		.



4.2. ANTECEDENTES CURRICULARES DEL EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

El equipo de investigación posee los siguientes antecedentes:

- Investigador principal: médico cirujano titulado de la Universidad de Los Andes, cursando el Magíster de Epidemiología de la misma casa de estudio. Actualmente trabajando como médico cirujano en la Urgencia del Hospital Clínico de Santiago de Mutual de Seguridad
- Médicos tratantes: traumatólogos que trabajen en el Hospital Clínico de Santiago de Mutual de Seguridad pertenecientes al Equipo de Mano de dicha institución, así como también eventuales médicos pasantes, médicos becados y traumatólogos generales que estén trabajando con el equipo.
- Estadístico: Profesional titulado en estadística que tendrá la formación adecuada con conocimiento en R y Stata para llevar a cabo el análisis completo de los datos que se recolectaran en este trabajo.
- Personal administrativo: trabajadores de Mutual que tengan experiencia en atención de pacientes.
- Personal de apoyo: trabajadores de mutual que tengan experiencia técnica con material de inmovilización para fracturas.
- Personal de apoyo 2: personas que se encargarán de recolectar la información.

4.3. PARTICIPACION DE INVESTIGADORES EN FORMACIÓN

Al ser un trabajo de investigación llevado a cabo en una institución con programa de docencia (becados de traumatología de la Universidad de Valparaíso), se involucrará a los becados de traumatología que estén rotando en el hospital en el período correspondiente para que participen del trabajo, ayuden con la recolección de información y además generen una retroalimentación de todo el proceso.

Con esto, los becados pueden adquirir nuevas competencias respecto al área de investigación clínica, además de una potencial publicación con su nombre.

4.4. ASOCIATIVIDAD

La principal entidad asociada es la Mutual de Seguridad, la cual es una de las 3 mutualidades en Chile que se rigen bajo la ley del trabajo número 16.744 (25), la cual funciona como un seguro de accidentabilidad laboral.

Esta institución está directamente relacionada con el problema, ya que en primer lugar es un centro que atiende principalmente patologías traumatológicas. Así es como la patología a estudiar es más frecuente de ver, y por esto es un lugar adecuado para hacer este tipo de trabajos. Por esta misma razón es que el personal del área de la salud que trabaja acá está bien capacitado para llevar a cabo esto, con posibilidad de buenos resultados.



El beneficio del trabajo es positivo; esta institución podría lograr una estandarización de tratamiento de una patología sumamente frecuente, lo que podría traer beneficios económicos y una mejor calidad de atención médica.



Bibliografía:

1. Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The Epidemiology of Distal Radius Fractures. *Hand Clinics*. 2012 May;28(2):113–25.
2. MacIntyre NJ, Dewan N. Epidemiology of distal radius fractures and factors predicting risk and prognosis. *Journal of Hand Therapy*. 2016 Apr;29(2):136–45.
3. articles-589920_recurso_1.pdf [Internet]. [cited 2022 Nov 14]. Available from: https://www.suseso.cl/605/articles-589920_recurso_1.pdf
4. Chung KC, Shauver MJ, Birkmeyer JD. Trends in the United States in the Treatment of Distal Radial Fractures in the Elderly: The Journal of Bone and Joint Surgery-American Volume. 2009 Aug;91(8):1868–73.
5. Li Q, Ke C, Han S, Xu X, Cong YX, Shang K, et al. Nonoperative treatment versus volar locking plate fixation for elderly patients with distal radial fracture: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg Res*. 2020 Dec;15(1):263.
6. Saving J, Severin Wahlgren S, Olsson K, Enocson A, Ponzer S, Sköldenberg O, et al. Nonoperative Treatment Compared with Volar Locking Plate Fixation for Dorsally Displaced Distal Radial Fractures in the Elderly: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2019 Jun 5;101(11):961–9.
7. Hassellund SS, Williksen JH, Laane MM, Pripp A, Rosales CP, Karlsen Ø, et al. Cast immobilization is non-inferior to volar locking plates in relation to QuickDASH after one year in patients aged 65 years and older: a randomized controlled trial of displaced distal radius fractures. *The Bone & Joint Journal*. 2021 Feb 1;103-B(2):247–55.
8. Selles CA, Mulders MAM, van Dieren S, Goslings JC, Schep NWL, the VIPAR Collaborators. Cost Analysis of Volar Plate Fixation Versus Plaster Cast Immobilization for Intra-Articular Distal Radial Fractures. *Journal of Bone and Joint Surgery*. 2021 Nov 3;103(21):1970–6.
9. Bruce KK, Merenstein DJ, Narvaez MV, Neufeld SK, Paulus MJ, Tan TP, et al. Lack of Agreement on Distal Radius Fracture Treatment. *J Am Board Fam Med*. 2016 Apr;29(2):218–25.
10. Cómo cuidar el yeso de tu hijo [Internet]. Mayo Clinic. [cited 2022 Nov 9]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/healthy-lifestyle/childrens-health/in-depth/cast-care/art-20047159>
11. Çamur S, Bayram S, Polat Ö, Özcan MS, Batıbay SG. Clinical outcomes comparison of distal radius fractures between two conservative treatment methods: Below-arm cast versus reverse sugar tong splint. *Journal of Orthopaedic Science*. 2021 Sep;26(5):804–11.
12. on behalf of the CAST study group, Barvelink B, Reijman M, Schep NWL, Brown V, Kraan GA, et al. The CAST study protocol: a cluster randomized trial assessing the effect of circumferential casting versus plaster splinting on fracture redisplacement in reduced distal radius fractures in adults. *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Dec;22(1):370.
13. de Putter CE, Selles RW, Polinder S, Panneman MJM, Hovius SER, van Beeck EF. Economic impact of hand and wrist injuries: health-care costs and productivity costs in a population-based study. *J Bone Joint Surg Am*. 2012 May 2;94(9):e56.



14. Wytch R, Ross N, Wardlaw D. Glass fibre versus non-glass fibre splinting bandages. *Injury*. 1992 Jan;23(2):101–6.
15. White R, Schuren J, Konn DR. Semi-rigid vs rigid glass fibre casting: a biomechanical assessment. *Clinical Biomechanics*. 2003 Jan;18(1):19–27.
16. Silva M, Avoian T, Warnock RS, Sadlik G, Ebrahimzadeh E. It is not just comfort: waterproof casting increases physical functioning in children with minimally angulated distal radius fractures. *Journal of Pediatric Orthopaedics B*. 2017 Sep;26(5):417–23.
17. Zhu M, Lokino E, Chan C, Gan A, Ong L, Lim K. Cast immobilisation for the treatment of paediatric distal radius fracture: fibreglass versus polyolefin. *smedj*. 2019 Apr;60(4):183–7.
18. van Leerdam RH, Huizing F, Termaat F, Kleinvelde S, Rhemrev SJ, Krijnen P, et al. Patient-reported outcomes after a distal radius fracture in adults: a 3–4 years follow-up. *Acta Orthopaedica*. 2019 Mar 4;90(2):129–34.
19. Chung KC, Kim HM, Malay S, Shauver MJ, Wrist and Radius Injury Surgical Trial Group. The Wrist and Radius Injury Surgical Trial: 12-Month Outcomes from a Multicenter International Randomized Clinical Trial. *Plast Reconstr Surg*. 2020 Jun;145(6):1054e–66e.
20. Yoon AP, Shauver MJ, Hutton DW, Chung KC, WRIST Group. Cost-Effectiveness of Treatments after Closed Extraarticular Distal Radius Fractures in Older Adults from the WRIST Clinical Trial. *Plast Reconstr Surg*. 2021 Feb 1;147(2):240e–52e.
21. Beaton DE, Wright JG, Katz JN. Development of the QuickDASH: Comparison of Three Item-Reduction Approaches. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 2005 May;87(5):1038–46.
22. MacDermid JC, Turgeon T, Richards RS, Beadle M, Roth JH. Patient Rating of Wrist Pain and Disability: A Reliable and Valid Measurement Tool: *Journal of Orthopaedic Trauma*. 1998 Nov;12(8):577–86.
23. Medoff RJ. Essential Radiographic Evaluation for Distal Radius Fractures. *Hand Clinics*. 2005 Aug;21(3):279–88.
24. Cid-Ruzafa J, Damián-Moreno J. Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Revista Española de Salud Pública*. 1997 Mar;71(2):127–37.
25. Biblioteca del Congreso Nacional | Ley Chile [Internet]. www.bcn.cl/leychile. 1968 [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://www.bcn.cl/leychile>