



Resultados del Tratamiento Funcional en Fracturas Diafisarias de Húmero: Análisis Comparativo de Dos Series Prospectivas en INOT.

MONOGRAFÍA

DR. Daniel Saralegui

DR. M.BAO – DR. M. OEHLER – Dr. D. Rienzi –DR. R. REY

2023



Clínica de Traumatología y Ortopedia
Facultad de Medicina Universidad de la República
Montevideo – Uruguay



CLÍNICA DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA PEDIÁTRICA
Facultad de Medicina - Universidad de la República
Montevideo - Uruguay



Prof. Dr Rogelio Rey

Prof. Dra María Elena Perez

RESUMEN

OBJETIVO: Comparar los resultados del tratamiento funcional de las fracturas de húmero diafisarias de 2 series de casos

MATERIALES Y MÉTODOS: Se llevaron a cabo 2 series de casos prospectivas, continuas y unicéntricas. Se incluyeron respectivamente 26 y 35 pacientes con fractura diafisaria de húmero cerrada que cumplían los criterios de inclusión y consultaron en el INOT desde el 1ero de agosto de 2019 al 31 de julio de 2020(1 serie) y del 1 agosto 2021 al 31 de julio 2022 (2 serie).

INTERVENCIÓN: Se implementó un protocolo de tratamiento funcional que consistió en ferula en “U” por 3 semanas para luego pasar a un brace termoplástico hasta la consolidación de la fractura. En casos donde no se observaba consolidación después de 8 semanas se indicó tratamiento quirúrgico.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS: Se valoró la consolidación y que variables se asociaron a su falla. Luego se registró el score funcional DASH, la escala para el dolor EVA y la satisfacción del paciente a las 2 semanas, al mes, a los 3 meses y a los 6 meses.

RESULTADOS: De los 26 casos, un paciente debió ser intervenido a las 3 semanas porque no toleró el tratamiento (3,8%). De los 25 restantes, el 36% (n=9) no logró la consolidación en la primera serie, en la segunda serie de los 35 casos obtuvimos 8 casos que no lograron consolidación, la variable alta energía fue la variable con diferencia estadísticamente significativa, con un OR=9,58 IC95% [1,61 – 56,95]. Esto se traduce en que el riesgo de no consolidación aumenta en casi 10 veces cuando la cinemática es de alta energía.

CONCLUSIONES: Ambas series mostraron una tasa de fallo del tratamiento ortopédico por encima del 20%, lo que nos lleva a plantear un posible cambio en el tratamiento habitual en la práctica clínica de las fracturas de húmero diafisario en el Uruguay.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas diafisarias de húmero constituyen el 1 - 3 % de todas las fracturas y el 14% de las fracturas de húmero.^{1,2} Presentan una distribución bimodal con un pico en hombres en la tercer década de vida causados por traumatismos de alta energía; y un segundo grupo formado por mujeres en la séptima década por caídas de su altura.² Las opciones de tratamiento son variadas, desde tratamiento funcional con brace hasta tratamiento quirúrgico con RAFI con placa, placa por abordaje mini-invasivo o enclavijado endomedular.¹⁻³

El tratamiento funcional de las fracturas diafisarias cerradas de húmero ha mostrado resultados favorables y sigue siendo el tratamiento de elección para la mayoría de casos según la literatura.^{3,4} El mismo permite minimizar la interferencia con el proceso de consolidación natural. La actividad muscular permite aumentar el flujo sanguíneo favoreciendo el ambiente para la osteogénesis, que es un proceso fundamentalmente vascular.⁵ El tratamiento impulsado por Sarmiento se basa en 3 principios fundamentales que son la movilidad precoz, carga axial y la compacidad uniforme, concepto introducido por Fernandez Esteve.^{5,6} El tratamiento quirúrgico, por su parte, también ha demostrado tener buenos resultados, algunos incluso publican menor número de complicaciones.^{7,8} Se han visto peores resultados en pacientes mayores de 50 años.⁹ El tratamiento funcional es peor tolerado por pacientes obesos, con tendencia a la consolidación en varo.³ Las fracturas transversas tendrían más dificultades de consolidación que los trazos oblicuos y espiroideos.¹⁰ Por las fuerzas musculares antagonistas, entre el deltoides y el pectoral mayor, las fracturas de tercio proximal han obtenido peores resultados con tratamiento ortopédico.^{3,11,12}

En el Instituto Nacional de Ortopedia y Traumatología del Uruguay (INOT) los especialistas de miembro superior han visto un número considerable de pacientes en los que fracasó el tratamiento ortopédico. Los motivos que podrían explicar esto pueden estar relacionados con la variabilidad en la forma de realizar el tratamiento ortopédico o en la adherencia al tratamiento de los pacientes, la frecuencia de factores como obesidad, tabaquismo y la posibilidad en el cambio en la epidemiología y cinética que sufren los pacientes.

En agosto de 2019 se implementó un protocolo de tratamiento, seguimiento de 6 meses y registro de pacientes con fracturas diafisarias de húmero tratados en el INOT lo que generó una primera serie prospectiva, dado los resultados se decidió realizar una segunda serie inmediatamente supervisada por J.M quien tiene mucha experiencia en el tratamiento funcional y compararlas para ver si persistían los mismos resultados que habían llamado la atención.

El objetivo del presente estudio fue comparar los resultados del tratamiento funcional de las fracturas cerradas de húmero en ambas series. El objetivo primario fue valorar

la consolidación en ambas series y los objetivos secundarios fueron valorar los resultados funcionales, el dolor, si algun factor asocia mas riesgo de no union y la satisfacción de los pacientes con tratamiento funcional en nuestro centro en ambas series.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se incluyeron en forma consecutiva 29 pacientes en la primera serie (tabla 1) y 35 pacientes en la segunda serie (Tabla 2), estos eran mayores de 18 años y menores de 75 años, con fracturas diafisarias de húmero desde 4 cm distal al cuello quirúrgico y 4 cm proximal a la fosa olecraneana que consultaron en el INOT entre el 1 de agosto 2019 a 31 de Julio 2020 y del 1 agosto 2021 al 31 de julio 2022 (2 serie) respectivamente. Se excluyeron aquellos pacientes con fractura expuesta, fractura segmentaria, fractura bilateral, lesión vascular, lesión del plexo braquial, hueso patológico, lesión osteoarticular ipsilateral que altere el tratamiento y politraumatizado. Tres pacientes fueron eliminados por pérdida de seguimiento antes de poder evaluar si consolidó su fractura con el tratamiento realizado en la primera serie. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética y por el Consejo de la Facultad de Medicina. Todos los participantes dieron consentimiento para ser incluidos en el estudio.

Antes de iniciar el tratamiento se registraron datos demográficos y laborales, índice de masa corporal (IMC), antecedentes de tabaquismo, diabetes y consumo de drogas, tipo de fractura según AO (A1 espiroidea/ A2 oblicua/ A3 transversa/ B 3er fragmento) y ubicación de la fractura (diáfisis 1/3 proximal/ medio/ distal). Tabla 1 y 2 .

Tabla 1.- 2ª Serie

Variable		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Sexo	Masculino	18	51,43%
	Femenino	17	48,57%
Edad	Hasta 50 años	21	60,00%
	Mayores de 50 años	14	40,00%
IMC	Mayor de 30	11	31,43%
	Hasta 30	24	68,57%
Diabetes	Si	1	2,86%
	No	34	97,14%
Tabaquista	Si	12	34,29%
	No	23	65,71%
Otras drogas	Si	2	5,71%
	No	33	94,29%

Tabla 2.- 1ª Serie

Variable		Frecuencia absoluta	Frecuencia relativa
Sexo	Masculino	16	61,54%
	Femenino	10	38,46%
Edad	Hasta 50 años	18	69,23%
	Mayores de 50 años	8	30,77%
IMC	Mayor de 30	7	26,92%
	Hasta 30	19	73,08%
Diabetes	Si	0	0,00%
	No	26	100,00%
Tabaquista	Si	7	26,92%
	No	19	73,08%
Otras drogas	Si	1	3,85%
	No	25	96,15%

INTERVENCIÓN

Todos los pacientes fueron sometidos al tratamiento ortopédico funcional mediante una férula en U que incluye el codo y parcialmente el hombro en la primera serie, el miembro afectado se sujetaba con un cabestrillo o simil por 3 semanas, en la segunda serie no se incluyo el hombro y se ataba la muñeca del pte para dejar libre el codo y que la gravedad ayude en la alineacion. La ferúla fue realizada en primera instancia por

el equipo de guardia y ya en el primer control era realizada por el equipo tratante. Una primera diferencia entre ambas series era que en la primera serie no se realizaron movimientos del codo ni del hombro en esta primera etapa aguda, en la segunda serie se le insistía a el paciente que realizara ejercicios pendulares de hombro y flexión de codo para que las fuerzas musculares ayuden a la alineación y rotación de los fragmentos. La misma fue modificada semanalmente. Luego se pasó a un brace funcional de material termoplástico con hombrera en la primera serie y sin hombrera en la segunda serie, las mismas fueron hechas a medida y se utilizaron hasta que la fractura se consideró consolidada clínicamente y radiológicamente. Definimos consolidación como la ausencia de movilidad y dolor en el foco y calo óseo en 3 corticales que va en aumento en los controles sucesivos. El brace fue ajustado periódicamente. Se utilizó todo el día excepto durante el baño. Una vez iniciado el tratamiento con brace se permitió realizar movimientos pasivos y activos del codo y movimientos pendulares del hombro. Una vez constatada la estabilidad intrínseca se comenzaron ejercicios de compresión axial controlada.

Brace con hombrera



Brace a medida sin hombrera



Se realizaron controles semanales hasta el mes, posteriormente cada dos semanas hasta los tres meses y finalmente mensuales hasta los 6 meses.

En los pacientes con intolerancia al tratamiento por dolor intratable, lesión neurológica agregada en la evolución o en el caso que cumplidas las 8 semanas no se vean elementos de consolidación, teniendo en cuenta la ausencia de calo óseo en la radiografía y la movilidad en el foco, se indicó tratamiento quirúrgico mediante una reducción abierta y fijación interna con placa e injerto óseo autólogo de cresta ilíaca.

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

En primer lugar, se valoró la consolidación y que variables se asociaron a su falla. Luego registramos el score funcional DASH (sin los módulos opcionales), la escala para el dolor EVA y la satisfacción del paciente a las 2 semanas, al mes, a los 3 meses y a los

6 meses posteriores al inicio del tratamiento. En los pacientes en los que falló el tratamiento funcional, los scores se tomaban hasta el momento en el que se decidía la cirugía. También se registraron las complicaciones de la misma.

ANÁLISIS

Los resultados se informan como media y rango para variables numéricas y porcentaje en las categóricas.

RESULTADOS

DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS

Se analizaron los datos de ambas series, la primera tenía 26 pacientes con fracturas cerradas de húmero, La segunda serie presentaba 35 ptes y 36 fracturas de humero. La descripción de la muestra se presenta en la Tabla 1 y 2.

De los 26 pacientes de la primera serie, hubo leve predominio de sexo masculino. Mayoritariamente jóvenes, sólo 8 pacientes presentaban más de 50 años. El sitio de localización más frecuente de fractura fue el 1/3 medio (65%). Ningún paciente presentó antecedente de diabetes. En nuestra segunda serie encontramos similitud en cuanto al sexo y sitio de fractura, en cambio si presentabamos un paciente que era diabetico y el 40% (14ptes) tenía mas de 50 años.

CONSOLIDACIÓN

Cuando analizamos la consolidación 16 pacientes consolidaron (64%) en la primera serie, los mismos obtuvieron una estabilidad intrínseca en una media de 5,1 semanas (rango=3-8). Hubo cuatro pacientes en los que se estableció la misma al momento de las 8 semanas. El tiempo de consolidación fue muy variable, con una media de 14,5 semanas (rango=8- 24). En nuestra serie 77,14% (27 pacientes) lograron la consolidación, en cuanto a la estabilidad intrínseca se logro a las 5,47+-1,48 semanas, el tiempo de consolidación fue de 10,89+-2,21 semanas, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas en ambas series.

En cuanto a las lesiones del nervio radial en la primera serie un paciente que había presentado lesión consolidó con tratamiento funcional y se recuperó de la lesión neurológica a los 3 meses en forma parcial y a los 4 meses en forma total confirmando el diagnóstico de neuroapraxia.

En nuestra segunda serie tuvimos 2 lesiones del nervio radial (5.71%) una fue una neuroapraxia que mejoro al cabo de los 4 meses y se le realizo tratamiento funcional, esta misma paciente habia tenido fractura del otro humero con mismo tratamiento y buen resultado y satisfaccion. El otro paciente se estudio con ecografia y estudio electrico que mostraba axonotmesis, ademas que el foco no logro estabilidad intrínseca, se realizo a las 14 semanas una colocación de placa de grandes fragmentos con injerto + puente con nervio safeno.

En cuanto a pacientes con consumo de drogas tuvimos 2 que la primera etapa del tratamiento con ferula en U cumplieron sin inasistencias, una vez alcanzada la estabilidad y moldeado la ferula termoplastica tuvieron controles esporadicos y a los 6 meses habian ambos consolidados.

En la primera serie se trataron dos pacientes jóvenes con patología psiquiátrica internados en centros de salud , los mismos consolidaron sin mayores dificultades y tuvieron rápida recuperación funcional. En la segunda serie solo hubo un paciente con patologia siquiatica con fractura de humero mediodiafisaria,este logro la consolidacion en varo, si bien el mismo no tuvo inasistencias hasta que se paso a brace, luego tuvo controles ocasionales en la puerta cuando brace se aflojaba, a los 6 meses estaba consolidado. Imágenes a continuacion.



A diferencia de la primera serie que ningún paciente presentó dermatitis, alergias ni infecciones de piel con el tratamiento instituido, tuvimos una paciente que presento una dermatitis que mejoro con tratamiento.

FALLAS DE TRATAMIENTO

En nuestra serie tuvimos 8/35 pacientes que no consolidaron con tratamiento funcional y debieron ser intervenidos, en terminos de porcentajes corresponde a un 22,86%. Si desglosamos un poco las variables, encontramos que la principal variable con significancia estadistica es la alta energia (valor-p 0.015) y si calculamos el Odds Ratio para la variable alta energia nos da $OR=9,58$ IC95% [1,61 – 56,95]. Esto se traduce en que el riesgo de no consolidación aumenta en casi 10 veces cuando la cinemática es de alta energía. Si bien la tasa de no union disminuyo en comparacion a la serie anterior 36% vs 22,86% sigue siendo un numero alto. Si bien el tiempo de abortar tratamiento funcional fue arbitrario a las 8 semanas y se podria pensar que es

poco tiempo, ninguno de los pacientes que se aborto el tratamiento se opero en esos plazos, con un promedio de 14,16 +-2,86 semanas, lo que nos habla que los pacientes se operaban con mas de 3 meses y ninguno presentaba al momento de la cirugia consolidacion. En cuanto a los otras variables no tuvimos significancia estadistica y no

Fallas de tratamiento y posibles causas o variables asociadas-

Variable		Tratamiento funcional exitoso (n=27)	Fallo tratamiento funcional (n=8)	valor-p
Sexo	Masculino	14 (77,8%)	4 (22,2%)	1,000
	Femenino	13 (76,5%)	4 (23,5%)	
Edad	Hasta 50 años	17 (81,0%)	4 (19,0%)	0,685
	Mayores de 50 años	10 (71,4%)	4 (28,6%)	
IMC	Mayor de 30	8 (72,7%)	3 (27,3%)	0,685
	Hasta 30	19 (79,2%)	5 (20,8%)	
Tabaquista	Si	10 (83,3%)	2 (16,7%)	0,685
	No	17 (73,9%)	6 (26,1%)	
Cinemática	Alta energía	4 (44,4%)	5 (55,6%)	0,015 *
	Baja energía	23 (88,5%)	3 (11,5%)	
Sitio de fractura	1/3 proximal	5 (83,3%)	1 (16,7%)	0,820
	1/3 medio	17 (73,9%)	6 (26,1%)	
	1/3 distal	5 (83,3%)	1 (16,7%)	
Clasificación AO	A	18 (75,0%)	6 (25,0%)	0,817
	B	8 (80,0%)	2 (20,0%)	
	C	1 (100%)	0 (0,0%)	

anterior en el sitio de fractura; en la ícia mayor a fallar. La primera serie tuvo iferencia de la nuestra que tambien o. Adjuntamos tabla 3.

Variable		Tratamiento funcional exitoso (n=17)	Fallo tratamiento funcional (n=9)	valor-p
Sexo	Masculino	11 (68,8%)	5 (31,2%)	0,692
	Femenino	6 (60,0%)	4 (40,0%)	
Edad	Hasta 50 años	13 (72,2%)	5 (27,8%)	0,382
	Mayores de 50 años	4 (50,0%)	4 (50,0%)	
IMC	Mayor de 30	5 (71,4%)	2 (28,6%)	1,000
	Hasta 30	12 (63,2%)	7 (36,8%)	
Tabaquista	Si	4 (57,1%)	3 (42,9%)	0,661
	No	13 (68,4%)	6 (31,6%)	
Cinemática	Alta energía	7 (77,8%)	2 (22,2%)	0,418
	Baja energía	10 (58,8%)	7 (41,2%)	
Sitio de fractura	1/3 proximal	2 (33,3%)	4 (66,7%)	0,161
	1/3 medio	13 (76,5%)	4 (23,5%)	
	1/3 distal	2 (66,7%)	1 (33,3%)	
Clasificación AO	A	12 (66,7%)	6 (33,3%)	1,000
	B	5 (62,5%)	3 (37,5%)	
	C	0 (0,0%)	0 (0,0%)	

Tabla 3.- 2ª Serie

Tabla 4.- 1ª Serie

Si analizamos lo que son complicaciones postoperatorias en nuestra serie presentamos solo una infeccion superficial que requirio desbridamiento y tratamiento antibiotico, la misma mejoro con tratamiento instaurado y no afecto la consolidacion ni los resultados funcionales ni de satisfaccion. No tuvimos lesiones nerviosas. En la primera serie hubieron solo 2 complicaciones de infeccion y una de esas concomitantemente tuvo una neuroapraxia del nervio radial y falla del implante que requirio nueva intervencion.

RESULTADOS FUNCIONALES

La asistencia de los pacientes a los controles fue variable. Los scores analizados fueron para el tratamiento funcional.

De los 27 pacientes que consolidaron con el tratamiento funcional en la segunda serie , los 27 llegaron a controlarse una ultima vez a los 6 meses pero solo 20 pacientes concurrieron a la totalidad de los controles indicados. Por otro lado la primera serie de los 16 pacientes que consolidaron con el tratamiento funcional, solo 10 llegaron a controlarse a los 6 meses. Solo 3 pacientes concurrieron a la totalidad de los controles indicados.

ESCALA DEL DOLOR EVA

AL igual que en la primera serie el dolor durante el primer mes fue un problema considerable para los pacientes, principalmente en las primeras dos semanas en las que refieren en muchos casos la imposibilidad de conciliar el sueño. Luego que pasa el período agudo de la fractura, los pacientes dejan de percibir el dolor como su principal preocupación. Se adjunta tabla 3 con la evolución del EVA en los controles.

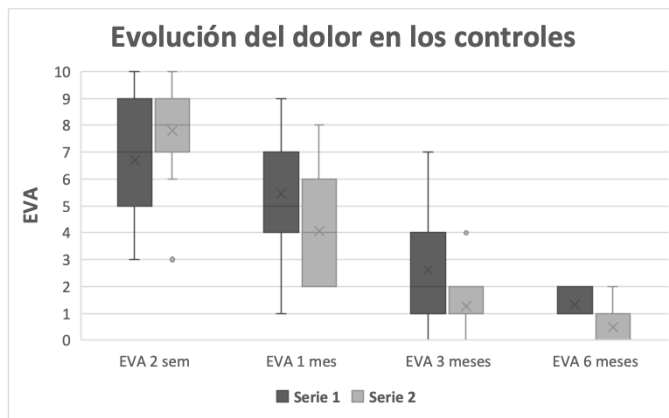
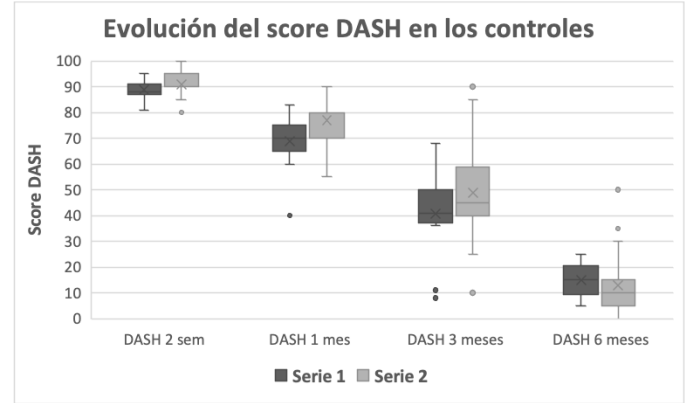


Tabla 5

SCORE DASH

Obtuvimos resultados similares del score DASH en nuestra serie, muy elevados a las 2 semanas y al mes. Al final del seguimiento a los 6 meses un valor promedio de 15, siendo un valor que muestra buenos resultados funcionales. A diferencia de la primera serie no encontramos la limitación en la movilidad del hombro que persistía en la mayoría de los pacientes a los 3 meses, se puede explicar dado que uno de los cambios instaurados en la 2ª serie era que al no tener hombrera se le permitía de entrada realizar movimientos de flexoextension de codo y pendulares de hombro, estos se les instruía en todos los controles dado que son difíciles de que el paciente los realice de manera correcta. Ninguno de los pacientes requirió realizar fisioterapia lo cual es algo positivo dado el difícil acceso en nuestro centro de la misma.

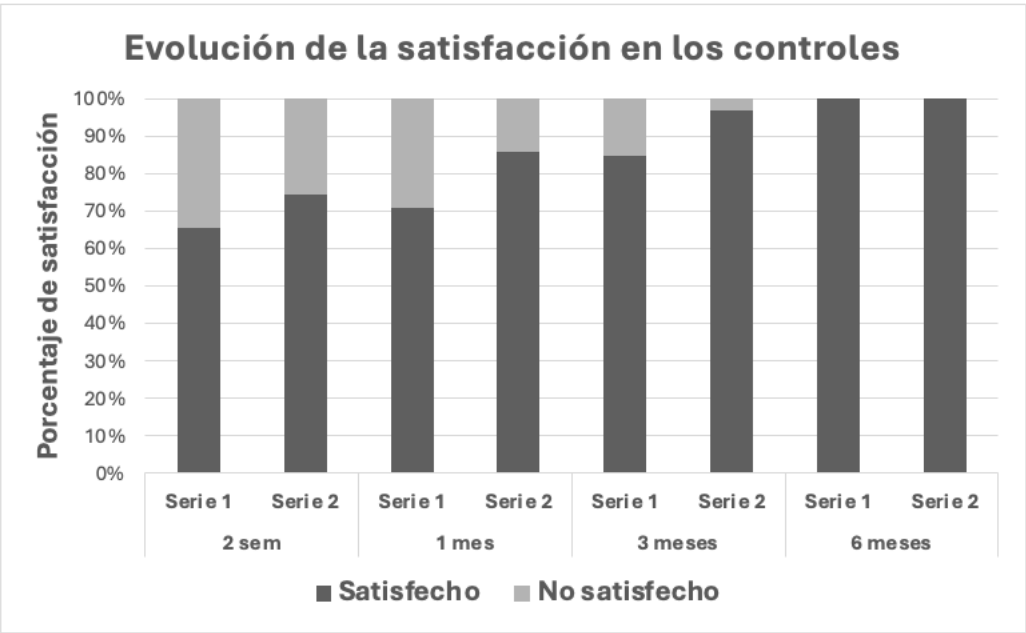
Tabla 4



SATISFACCIÓN DEL PACIENTE

Si bien en ambas series encontramos que el 30% de los pacientes en las primeras 2 semanas no se encontraban conformes dado el alto nivel de dolor y las dificultades ya mencionadas, a medida que pasa el tiempo el comfort va subiendo hasta lograr a los 6 meses un 100% de comfort y que los pacietes repetirían el mismo tratamiento realizado, tanto es así que una de las pacientes que tuvimos en la 2ª serie tuvo fractura de ambos humeros y realizo en ambos el tratamiento funcional con consolidacion de ambos humeros a pesar de que la segunda vez tuvo una neuroapraxia del nervio radial. Si bien algunos pacientes se encuentran en el primer mes insatisfechos referían tolerar el tratamiento. Todos los pacientes que consultaron a los 6 meses estaban satisfechos, cuando el 100% ya tenía la fractura consolidada y una buena función de su miembro para ese momento.

Tabla 5



DISCUSIÓN

El tratamiento de las fracturas cerradas de húmero permanece en discusión entre los ortopedistas. Mientras algunos prefieren comenzar el tratamiento funcional a todos los pacientes, otros optan por el tratamiento quirúrgico de inicio y otros seleccionan la conducta de acuerdo a las características de las fracturas y del paciente. En línea con estos últimos, consideramos crucial determinar de mejor forma que variables pueden llevar la necesidad de un tratamiento quirúrgico en nuestro centro.

En primer lugar queremos destacar que el tratamiento funcional de Sarmiento es un método de tratamiento, que exige una curva de aprendizaje para lograr buenos resultados, se debe explicar en cada consulta a los pacientes y reforzar la efectividad del mismo en los primeros controles.

El tiempo de consolidación promedio en ambas series fue de 10,89+/- 2,21 vs 14,5 semanas respectivamente, sin diferencia estadísticamente significativa y acorde a lo encontrado en la literatura (van de Wall BJM, Ochen Y, Beeres FJP, et al. Conservative vs. operative treatment for humeral shaft fractures: a meta-analysis and systematic review of randomized clinical trials and observational studies. J Shoulder Elb Surg. 2020;1-12.).

Si bien siempre se menciona el trabajo de Sarmiento y cols que tenía una casuística de 620 pacientes y reportó una tasa de consolidación del 97% (98,5% en fracturas cerradas), sus resultados no pudieron reproducirse en otros estudios presentando porcentajes variables.^{7,13,15}

En una revisión de casos retrospectiva realizada por Serrano y cols.¹⁵ de 9 centros académicos de Estados Unidos obtuvieron 1182 pacientes que recibieron tratamiento funcional de los cuales 344 (29%) tuvieron que cambiar a tratamiento quirúrgico. El 18% del total presentó fallo de consolidación y un 3 % fue por no tolerar el tratamiento, similar a lo que ocurrió en la primera serie (3,8%) a diferencia de la segunda que ningún paciente abortó tratamiento funcional por intolerancia.

En un metaanálisis realizado por Van de Wall en el 2020¹³, se documentó un mayor porcentaje de fallo de consolidación en el grupo tratamiento funcional (15,3%) respecto al grupo tratamiento quirúrgico (6,4%) y la diferencia fue estadísticamente significativa. Resultados similares obtuvieron Sargeant y cols.¹⁶ (17,6%) y Lode y cols.¹⁷ (16,6%) en sus metaanálisis del 2019 y 2020 respectivamente. Ramo y cols.⁷ realizaron un ensayo clínico prospectivo randomizado también publicado en el año 2020 en el que compararon el tratamiento quirúrgico (38 casos) con el funcional (44 casos). Su serie tuvo un 25% de fallo de consolidación del tratamiento funcional y tres "crossover" a cirugía fueron por intolerancia al dolor y manejo del brace. Si bien la tasa de fallo es variable en las series y se podrá criticar que muchas no especifican como se llevo a cabo el método funcional o la expertise de los médicos con respecto a manejo del método, todas coinciden en que existe un tasa no despreciable de fallos que ronda

por arriba del 20%, coincide con lo obtenido en ambas series 34,6% 1 serie y 22,86% en la segunda serie.

En cuanto a las posibles causas asociadas a las fallas del tratamiento destacamos que en la primera serie las fracturas de 1/3 proximal presentaban una tendencia a la no consolidación, no obtenida en la segunda serie. El resto de las variables edad, IMC, tabaquismo, sexo y clasificación AO no tuvieron diferencias significativas ni parecerían ser tan determinantes. La única variable que fue estadísticamente significativa y se diferencia de la primera serie por que además tuvo una muestra más grande fue la alta cinemática, de los 9 pacientes que tuvieron una fractura por alta energía 5 pacientes (55,6%) tuvieron falla del tratamiento funcional vs 3/26 de baja energía (11,5%). Cuando se calcula el Odds Ratio para la variable alta energía nos da $OR=9,58$ IC95% [1,61 – 56,95]. Esto se traduce en que el riesgo de no consolidación aumenta en casi 10 veces cuando la cinemática es de alta energía. Creemos que esta es una de las principales variables a tener en cuenta. Esta misma se puede traducir en aquella diastasis del foco en las fracturas mediodiafisarias que se vio en 7 de los 16 pacientes que fueron a la pseudoartrosis en el trabajo de Sarmiento¹⁰. Neuhaus y Ring²¹ fueron a confirmar esta hipótesis midiendo la diastasis de estas fracturas una vez colocado el brace, encontrando que el tamaño del gap se relaciona estadísticamente con la capacidad de consolidación. Algo similar a lo encontrado en el trabajo uruguayo de 1976 del comité de fracturas: “Directivas generales del tratamiento de las fracturas diafisarias de humero” del dr Masliah, en la que de 250 fracturas 50 de ellas requirieron cirugías (20%) similar a lo encontrado en la segunda serie.

Si bien en nuestra serie tuvimos un solo paciente con patología psiquiátrica a diferencia de la 1ª serie que presentó 2, coincidimos en que no afecta la consolidación por que los 3 pacientes consolidaron, si se presentan dificultades en términos del seguimiento de los mismos y afecta los resultados radiológicos dado que aumenta la tasa de consolidación en posiciones viciosas.

Con respecto a las drogas en nuestra serie tuvimos 2 pacientes con adicciones, si bien estos pacientes concurrían acompañados y sin omisiones las primeras semanas una vez que se pasaron al brace dejaban de concurrir a los controles seriados dado que habían logrado estabilidad intrínseca y disminución del dolor, todos consolidaron al final de la serie con tratamiento funcional.

En cuanto a los resultados funcionales tuvimos un score de DASH alto el primer mes al igual que la primera serie, si bien en la segunda serie eliminamos la hombrera como mencionaba Sarmiento¹⁰ que permitía los movimientos pendulares con férula en “U” una vez que los síntomas agudos disminuían. De todas formas, los pacientes que se controlaron a los 6 meses ya tenían buena función. Según Ramo⁷ el tratamiento quirúrgico mejora la función en los primeros meses de forma significativa igualándose al año con el tratamiento funcional.

En ambas series, 8 semanas fueron suficientes para determinar la movilidad en bandera como predictor de fracaso de tratamiento. Los pacientes fueron intervenidos en un tiempo variable desde la indicación quirúrgica, como promedio superaba las 12 semanas y ninguno evolucionó hacia la consolidación. Rutgers y Ring¹⁸, en

concordancia con nuestros resultados planteaban las 8 semanas como tiempo ideal para abandonar el tratamiento funcional en quienes presentaban mala evolución. Consideramos conveniente extender el plazo de 6 semanas propuesto por Driesman y cols.²³ para valorar la estabilidad intrínseca de la fractura y el callo óseo. El hecho de indicar la cirugía a las 8 semanas disminuye meses de un tratamiento que está estudiado que muy probablemente no llegará a ser exitoso, además de disminuir tiempo de incapacidad laboral. Cuanto antes se lleve a cabo la misma, habría menor riesgo de complicaciones quirúrgicas por lo que debe darse prioridad a la misma.

Si bien en ninguna de las 2 series logramos el seguimiento ideal para obtener de forma completa los scores tanto funcional como del dolor y satisfacción del paciente. Esto ocurrió no solamente por la mala adherencia de los pacientes, sino también por el contexto de pandemia por COVID en el que se controlaron la mayoría de los pacientes. Una posible explicación de la falta de controles o seguimiento es que cuando el paciente disminuye el EVA y logra estabilidad, espacia los controles dado el buen resultado que ya obtuvo. Si bien en la primera serie el equipo tratante contaba con poca experiencia en tratamiento funcional y se pensó que pudo actuar en detrimento de los resultados, en la segunda serie contamos con JM que cuenta con una buena experiencia en el método y si bien logramos disminuir en un 10% la tasa de falla del tratamiento, se obtuvo igual un porcentaje alto de falla por arriba del 20% que nos llama la atención y nos hace pensar que la variable de alta energía habría que tenerla en cuenta y posiblemente conversar con el paciente esta variable en vistas a plantear una cirugía de manera más temprana.

La metodología de trabajo prospectivo llevó a que todos los pacientes de nuestro instituto reciban el mismo tratamiento, mismas indicaciones y sean tratados por el mismo equipo médico, lo que permitió realizar 2 series y obtener resultados comparables y valorar la reproducibilidad de este método.

No hay publicaciones sobre el tratamiento funcional de las fracturas de húmero realizadas en Uruguay desde el trabajo de tratamientos funcionales de Villaverde y cols.²⁴ de 1987.

Conclusiones

La comparación de dos series de tratamiento funcional de fracturas diafisarias de húmero en el Instituto Nacional de Ortopedia y Traumatología del Uruguay (INOT) ha arrojado resultados significativos que podrían impactar en la práctica clínica. La implementación de un protocolo de tratamiento funcional permitió evaluar de manera exhaustiva la eficacia de este enfoque terapéutico en el manejo de estas lesiones.

Los hallazgos revelaron una tasa de fallo del tratamiento ortopédico más alta de lo esperado, pero consistente con la literatura existente, lo que subraya la necesidad de una atención más meticulosa en la selección de pacientes y en la identificación de factores de riesgo asociados a la falta de consolidación. Es particularmente relevante la

asociación significativa entre la alta energía del trauma y la falta de consolidación; en este tipo de pacientes se podría discutir y plantear la posibilidad de una cirugía precoz dados los hallazgos obtenidos, explicándole a los pacientes los beneficios y complicaciones de ambos tratamientos y plazos. Estos últimos hallazgos resaltan la importancia de una evaluación cuidadosa de la naturaleza de la lesión y su impacto en el proceso de curación.

Aunque el tratamiento funcional sigue siendo una opción viable para la gran mayoría de las fracturas diafisarias de húmero, la adopción de enfoques terapéuticos más personalizados y adaptados a las características individuales del paciente podría contribuir a mejorar los resultados a largo plazo, reducir la incidencia de complicaciones y evitar tiempos prolongados de ausencia laboral.

En resumen, este estudio resalta la importancia de una evaluación exhaustiva de las fracturas diafisarias de húmero y la necesidad de una atención más personalizada en el tratamiento, con el objetivo de optimizar los resultados clínicos, reducir las complicaciones y lograr una vuelta precoz a las actividades previas a la lesión.