

Consideraciones en fracturas por fragilidad de radio distal en adultos mayores. Caso clínico y opinión de expertos

Luis Ángel Moreno Espinoza,* Ignacio Bermúdez Soto,†
Raymundo Everardo Fernández Cruz,§ Edgar Reyes Padilla||

RESUMEN

Las fracturas por fragilidad de radio distal se presentan en caídas de su propia o menor altura, son las más comunes de la extremidad superior y las segundas más comunes en adultos mayores. Son una causa importante de morbilidad. La inversión de la pirámide poblacional por el aumento de esperanza de vida hace esencial tomar consideraciones especiales para su manejo, como es la calidad ósea del paciente y su actividad física. El objetivo del tratamiento es mantener una adecuada función de la extremidad sin dolor, así como conservar, en medida de lo posible, la estética; sin embargo, a la fecha no existe un consenso en cuanto al tratamiento en adultos mayores. Los resultados radiográficos no siempre se correlacionan con los resultados clínicos y funcionales. Este artículo ofrece una visión general del tema con un enfoque especial en pacientes con osteoporosis, así como la opinión de expertos de esta unidad. Esto se ilustra mediante la presentación de un caso clínico.

Palabras clave: Osteoporosis, fracturas por fragilidad, fracturas de radio distal, adulto mayor.

ABSTRACT

Distal forearm fragility fractures occur from a standing height or less, these are the most common fractures in the upper extremity, and the second most common in elderly patients. These are an important source of morbidity. The inversion of the population pyramid due to the increase in life expectancy makes it essential to take special considerations for its management, such as the patient's bone quality and physical activity. The goal of treatment is to maintain an adequate function of the limb without pain, as well as to conserve, as far as possible, aesthetics, however, there is no consensus regarding treatment in elderly. In general, in elderly patients the tolerance of anatomical deviation is greater, due to the lower functional needs at that age. Radiographic results do not always correlate with clinical and functional outcomes. This article offers an overview of the topic with a special focus on patients with osteoporosis, as well as the opinion of experts in this hospital. This is illustrated by a clinical case.

Keywords: Osteoporosis, fragility fractures, distal forearm fractures, elderly.

* Médico residente de segundo año de la Especialidad de Traumatología y Ortopedia.

† Jefe del Servicio de Miembro Torácico.

§ Médico adscrito al Servicio de Miembro Torácico.

|| Médico residente de tercer año de la Especialidad de Traumatología y Ortopedia.

Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE), Hospital de Traumatología
«Dr. Victorio de la Fuente Narváez», Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS).

Dirección para correspondencia:
Ignacio Bermúdez Soto

Av. Colector 15 S/N esquina Av. Instituto Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas,
Alcaldía Gustavo A Madero, 07760, Ciudad de México.
Correo electrónico: ignacio.bermudezs@imss.gob.mx

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/orthotips>

INTRODUCCIÓN

Las fracturas por fragilidad se definen como aquéllas que se presentan en caídas de su propia o menor altura, y son una causa importante de morbilidad y mortalidad.¹ De éstas, las fracturas de radio distal (FRD) son las más comunes de la extremidad superior y las segundas en general en adultos mayores, alcanzando hasta 18%.²⁻⁴ Se ha establecido una relación inversa entre la densidad mineral ósea y la severidad de la fractura.^{5,6} A pesar de que existe un tratamiento farmacológico efectivo para la osteoporosis se estima que sólo de 1-13% de los pacientes que sufren fracturas por fragilidad reciben tratamiento para osteoporosis.^{7,8} Con la mejora en los implantes y aumento en el número de cirujanos en adiestramiento se observa una tendencia mayor hacia el tratamiento quirúrgico.^{9,10}

La inversión de la pirámide poblacional por el aumento de esperanza de vida, hace esencial tomar consideraciones especiales para su manejo, tales como la calidad ósea del paciente y su actividad física.¹¹ El objetivo del tratamiento es mantener una adecuada función de la extremidad sin dolor, así como conservar, en medida de lo posible, la estética; sin embargo, a la fecha no existe un consenso en cuanto al tratamiento en adultos mayores. Una terapia física temprana en el postquirúrgico evita la rigidez articular y mejora los resultados clínicos. Este artículo ofrece una visión general del tema con un enfoque especial en pacientes con osteoporosis, así como la opinión de expertos de esta unidad. Esto se ilustra mediante la presentación de un caso clínico.

Panorama mundial y epidemiología

Se ha reportado un aumento en la prevalencia de las FRD, particularmente en la población de adultos mayores (> 65 años), y si bien esto se debe en parte al aumento de dicho grupo etario, su etiología es multifactorial.⁴ Se estiman más de 400,000 casos de fracturas por fragilidad al año en Estados Unidos, con un costo mayor a los \$17 billones, y a pesar de no existir estadísticas concretas en México se cree que estas cifras no distan mucho del panorama actual en México.¹

Sexo femenino, raza blanca, osteoporosis e hipovitaminosis D son otros factores además de la edad para sufrir FRD. Además, se ha encontrado que en pacientes con funciones mentales superiores conservadas se aumenta la probabilidad de sufrir FRD versus fracturas de cadera o de columna vertebral, esto debido a que estos pacientes tienden a caer hacia adelante con las extremidades superiores en extensión en vez de caer hacia atrás o de costado.¹¹⁻¹⁴

Individuos con fracturas por fragilidad de la extremidad superior tienen el doble o cuádruple de riesgo de sufrir una nueva fractura por fragilidad, en especial de cadera.¹⁵⁻¹⁸

La medición de la densidad mineral ósea es el estándar de oro actual para diagnosticar osteoporosis y osteopenia, siendo estos un factor de riesgo mayor para fracturas por fragilidad. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), individuos con un *T-score* menor a -2.5 se clasifican con osteoporosis y aquéllos entre -1 y -2.5 con osteopenia.

Esta medición es recomendada en pacientes que presentan fracturas por fragilidad de extremidad superior para confirmar el diagnóstico y monitoreo del tratamiento; sin embargo, no es necesaria para el tratamiento inicial.^{1,19}

EXPERIENCIA EN NUESTRA UNIDAD

En el Servicio de Miembro Torácico del Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación «Dr. Victorio de La Fuente Narváez» (HTOR-VFN) del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se atienden padecimientos traumáticos de hombro, brazo, codo, antebrazo y mano. Datos obtenidos del servicio reportan, en los últimos cuatro años, aproximadamente 1,000 pacientes con diagnóstico de fracturas de miembro torácico por fragilidad, siendo en su mayoría del sexo femenino (80%) sin tratamiento para osteoporosis.

De estas fracturas aproximadamente 400 fueron de radio distal. Los tratamientos quirúrgicos utilizados fueron, en este orden de frecuencia: reducción cerrada con fijación externa (RCFE) en alrededor de 50%, seguido por reducción abierta y fijación interna (RAFI), y por último reducción abierta y fijación mixta (RAFM).

Cabe destacar que estas cifras son obtenidas sólo de pacientes hospitalizados, y la gran mayoría de las fracturas de radio distal son atendidas de manera ambulatoria, datos que no se tomaron en cuenta en las estadísticas previamente comentadas.

EVALUACIÓN CLÍNICA

Es necesario un interrogatorio dirigido en el que se incluyan antecedentes de relevancia. Datos como la ocupación, dominancia, actividades recreativas, historial de tabaquismo y función previa a la fractura son factores importantes a tomar en cuenta al decidir el tratamiento. El mecanismo de lesión y sintomatología al momento del traumatismo ayudan a predecir el patrón de lesión ósea así como la calidad ósea en adultos mayores.

Una exploración física dirigida debe realizarse valorando llenado capilar distal y funciones nerviosas tanto sensitivas como motoras en los territorios de nervios radial, cubital y mediano. Se reportan de casos de síndrome de túnel del carpo agudos asociados hasta en 8.6% de fracturas de radio distal, estos generalmente se manifiestan con parestesias.²⁰

Las funciones motoras a evaluar incluyen los nervios radial, interóseo posterior, mediano y cubital. En adultos mayores existe un riesgo aumentado de exposición por hipotrofia muscular que recubre el hueso y la mala calidad de la piel, se deben buscar de forma intencionada pérdidas de continuidad cutánea para descartar una fractura expuesta. Se debe tener un enfoque hacia el cuidado de los tejidos blandos, tanto si se decide tratamiento conservador como quirúrgico.

EVALUACIÓN RADIOLÓGICA

Proyecciones posteroanterior y lateral prerreducción son generalmente suficientes para identificar los componentes de las FRD, en ocasiones es útil complemen-

tarlas con una oblicua. Es necesaria una adecuada técnica y evitar artefactos como férulas para no omitir pequeños fragmentos intraarticulares o trazos que se prolongan a diáfisis y modificarían el comportamiento de la fractura. Se deben describir los componentes del trazo como son el tipo de trazo, angulación, diástasis/cabalgamiento, desplazamiento, rotación y conminución. Además, la inclinación radial (19°-29°, media 22°), altura radial (11-12 mm) y angulación volar (11°-14.5°, media 11°).²¹

Las metas radiográficas a obtener en tratamiento quirúrgico en general son: acortamiento radial < 5 mm, inclinación radial > 15°, escalón o diástasis intraarticular < 2 mm, incongruencia de la escotadura sigmoidea (articulación radiocubital distal) < 2 mm y una inclinación en la proyección sagital entre 15° dorsal y 20° volar. En general en los pacientes adultos mayores la tolerancia de la desviación anatómica es mayor, esto debido a las menores necesidades funcionales a esa edad. Los resultados radiográficos no siempre se correlacionan con los resultados clínicos y funcionales.^{22,23}

En caso de decidir tratamiento conservador es necesario solicitar radiografías postreducción para determinar las mediciones previamente comentadas. No se utiliza la tomografía computarizada de manera sistemática para estas fracturas, aunque puede ser útil en trazos complejos articulares para una mejor planeación prequirúrgica.

CLASIFICACIÓN

Se han desarrollado múltiples sistemas de clasificación para los patrones de las FRD con el objetivo de guiar a un mejor tratamiento. La primer descripción por Colles era basada en características clínicas solamente. Existen múltiples epónimos para patrones recurrentes de fractura que se correlacionan con mecanismos de lesión específicos (Tabla 1). A lo largo de su estudio se han creado por múltiples autores diferentes sistemas (Nissen-Lie, Gartland, Frykman). Actualmente las más utilizadas son la clasificación de Fernández que correlaciona el mecanismo de lesión con el patrón de la fractura y el sistema de clasificación AO de Müller modificado, que incluye tres categorías basado en compromiso articular y tres subtipos dependiendo del patrón de fractura y conminución. Sin embargo, aún existe controversia en cuanto al mejor sistema de clasificación. En nuestro hospital

Tabla 1: Epónimos y descripción de la fractura.

Fractura de Colles	Angulación dorsal, desplazamiento dorsal del radio distal
Fractura de Smith (Colles invertida)	Angulación volar del fragmento distal
Fractura de Barton (volar o dorsal)	Fractura/subluxación articular desplazada e inestable de radio distal, con desplazamiento de carpo
Fractura de Chofer	Fractura de apófisis estiloides de radio por retroceso violento repentino
Fractura Die-punch	Hundimiento de la fosa semilunar del radio por carga transmitida a través del semilunar

Tabla 2: Criterios de Lafontaine. Tres o más son predictores de inestabilidad y se recomienda tratamiento con fijación quirúrgica.

1. Angulación dorsal > 20° o acortamiento radial > 5 mm (medido por varianza cubital)
2. Conminación de la cortical dorsal
3. Compromiso articular
4. Fractura de cúbito asociada
5. Edad > 60 años

se utiliza la clasificación AO de Müller modificada y la de Fernández, pues consideramos que son las que brindan mayor orientación en el tratamiento y pronóstico.

TRATAMIENTO

El tratamiento de las FRD en adultos mayores es controversial, no se ha logrado un consenso para recomendar un tratamiento quirúrgico sobre uno conservador, ni existe evidencia en cuanto a qué tipo de implante presenta mejores resultados. Fracturas estables pueden ser manejadas con inmovilización con un aparato de yeso. Se encuentra una asociación de 50% de desplazamiento secundario y pacientes con baja densidad mineral ósea, 30% en los primeros 10 días y 29% en los siguientes diez. Cuando existe un desplazamiento secundario una remanipulación cerrada generalmente no da buenos resultados. No existe una correlación con el resultado clínico final del paciente y la clasificación, desplazamiento inicial o final en radiografías postquirúrgicas en pacientes con baja actividad física, en especial en aquéllos que además sufren demencia.²⁴

Lafontaine en 1989 desarrolló criterios para la predicción de la estabilidad y necesidad de tratamiento quirúrgico en las FRD, en las cuales ya se tomaba en cuenta la edad del paciente (*Tabla 2*).²⁵

En pacientes mayores de 50 años hay otros factores importantes a tener en cuenta como el patrón de la fractura, edad, dominancia, ocupación, actividades recreativas, entre otros.

Las corticales débiles de pacientes con osteoporosis suponen un reto para el tratamiento quirúrgico, pues es menos probable que mantengan la alineación debido a que ofrecen una pobre superficie para el adecuado trabajo de los tornillos al colocar placas.^{26,27}

Con la introducción al mercado de las placas bloqueadas volares para fijación de radio distal se ha conseguido un mejor resultado en comparación con el uso de las placas dorsales en adultos mayores; sin embargo, los riesgos inherentes al procedimiento quirúrgico siguen presentes. Éstas, además ofrecen en teoría una recuperación de la función más rápida, lo que es importante en pacientes independientes.^{28,29}

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el resultado radiográfico no se ha relacionado con el resultado clínico en múltiples estudios.^{26,30}

CASO CLÍNICO

Se presenta en el Servicio de Urgencias de nuestra unidad paciente masculino de 62 años de edad, diestro, taxista de ocupación, niega actividad física programada, sin otros antecedentes relevantes para el padecimiento actual. Acude por sufrir caída de su propia altura en vía pública, cayendo sobre extremidad torácica izquierda con muñeca y codo en extensión, generando inmediatamente dolor intenso en región de muñeca izquierda acompañado de deformidad e incapacidad funcional. Niega contusiones en otros sitios. Acude por su pie a nuestro nosocomio donde es valorado con estudios de gabinete (*Figura 1*), decidiendo su internamiento con diagnóstico de: fractura de radio distal izquierdo Fernández III AO 2R3C1. Se realiza protocolo prequirúrgico, siendo valorado por medicina interna quien no contraindica el procedimiento quirúrgico, teniendo como plan de tratamiento: reducción abierta y fijación interna a radio distal izquierdo con placa volar de ángulo variable con principio biomecánico de sostén.

Es intervenido quirúrgicamente tres días posterior a su ingreso realizando cirugía proyectada sin incidentes ni complicaciones transquirúrgicas, obteniendo un resultado satisfactorio en el control radiográfico (*Figura 2*).

Cursa su postquirúrgico sin complicaciones, se decide su alta hospitalaria tres días posterior a su evento quirúrgico. Continúa con vigilancia en la consulta externa después de seis semanas, encontrando a la exploración física dirigida a extremidad torácica izquierda: tono y trefismo conservados, arcos de movilidad activos completos para hombros y codos, muñeca con flexión de 50°, extensión de 30°, desviación radial de 20°, desviación cubital de 20°, pronación de 80°, supinación 40°, realiza funciones de puño, pinza fina y gruesa así como oponen-



Figura 1:
Imagen obtenida de radioteca HTOR-VFN paciente con fractura de radio distal. **A)** Proyección posteroanterior. **B)** Proyección lateral.



Figura 2:

Imagen obtenida de radioteca HTOR-VFN. Radiografía de control transquirúrgico postreducción y fijación de radio izquierdo. A) Proyección posteroanterior. B) Proyección lateral.

cia, examen manual muscular 4/5, sin alteraciones en la sensibilidad. Revalorado a las 12 semanas con tratamiento de terapia física asistida en nuestra Unidad de Rehabilitación encontrando arcos de movilidad completos para flexión, extensión, pronación, supinación, desviación radial y cubital, fuerza muscular conservada, sin alteraciones de sensibilidad ni dolor, con reintegración total a sus actividades diarias. Se decide su alta definitiva del servicio.

CONCLUSIONES Y OPINIÓN DE EXPERTOS

Con el cambio demográfico por la inversión de la pirámide poblacional, las fracturas de radio distal por fragilidad están tomando un papel muy importante en los servicios de salud y se espera que en unas décadas se dupliquen o tripliquen estos casos. El hueso osteoporótico siempre representa un desafío para el tratamiento tanto quirúrgico como conservador.

Se deben tener consideraciones especiales, como son el nivel de actividad física, dominancia, independencia para el autocuidado, así como las condiciones óseas y de tejidos blandos. El objetivo del tratamiento siempre debe ser la restitución de la función sin dolor de la extremidad en contexto con sus demandas físicas. Es importante recordar que el resultado radiológico no siempre se correlaciona con el clínico, sobre todo en pacientes con baja actividad física, de esto puede depender la decisión de nuestro tratamiento final.

En nuestra unidad se han conseguido resultados satisfactorios cuando existe indicación quirúrgica con fijación interna con placa volar bloqueada a radio distal en pacientes con mala calidad ósea. El tratamiento debe ser integral, incluyendo terapia física, prevención de caídas, modificaciones en la alimentación y estilo de vida. Se debe priorizar en el aspecto metabólico de pacientes con osteoporosis valorando la suplementación con vitamina D.

La mejora en cuanto a la prevención, diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis y fracturas por fragilidad deben ser objetivos prioritarios para la salud pública de nuestro país, pues representan un reto en su tratamiento. Pese a que no se cuentan con estadísticas concretas en México, se sabe que estos pacientes representan un costo económico importante, pues en su mayoría son pacientes con una o más comorbilidades y requieren una atención multidisciplinaria. Son necesarios estudios a largo plazo para dilucidar su evolución tomando en cuenta el tratamiento decidido y en caso de ser quirúrgico el tipo de implante utilizado, todo lo anterior para establecer protocolos de tratamiento basados en evidencias.

Conflicto de intereses: Los autores no refieren conflicto de intereses.

REFERENCIAS

1. National Osteoporosis Foundation. Clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis. Washington, DC: National Osteoporosis Foundation, 2010.
2. Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clin.* 2012; 28 (2): 113-125.
3. Karl JW, Olson PR, Rosenwasser MP. The epidemiology of upper extremity fractures in the United States, 2009. *J Orthop Trauma.* 2015; 29 (8): e242-244.
4. Baron JA, Karagas M, Barrett J, Kniffin W, Malenka D, Mayor M, et al. Basic epidemiology of fractures of the upper and lower limb among Americans over 65 years of age. *Epidemiology.* 1996; 7 (6): 612-618.
5. Clayton RA, Gaston MS, Ralston SH, Court-Brown CM, McQueen MM: Association between decreased bone mineral density and severity of distal radial fractures. *J Bone Joint Surg Am* 2009; 91 (3): 613-619.
6. Gong HS, Song CH, Lee YH, Rhee SH, Lee HJ, Baek GH: Early initiation of bisphosphonate does not affect healing and outcomes of volar plate fixation of osteoporotic distal radial fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2012; 94 (19): 1729-1736.
7. Solomon DH, Finkelstein JS, Katz JN, Mogun H, Avorn J. Underuse of osteoporosis medications in elderly patients with fractures. *Am J Med.* 2003; 115: 398-400.
8. Rozental TD, Makhni EC, Day CS, Bouxsein ML. Improving evaluation and treatment for osteoporosis following distal radial fractures. A prospective randomized intervention. *J Bone Joint Surg.* 2008; 90A: 953-961.
9. Chung KC, Shauver MJ, Birkmeyer JD. Trends in the United States in the treatment of distal radial fractures in the elderly. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91 (8): 1868-1873.
10. Koval KJ, Harrast JJ, Anglen JO, Weinstein JN. Fractures of the distal part of the radius. The evolution of practice over time. Where's the evidence? *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90 (9): 1855-1861.
11. Levin LS, Rozell JC, Pulos N. Distal radius fractures in the elderly. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons.* 2017; 25 (3): 179-187. doi:10.5435/jaaos-d-15-00676.
12. DeGoede KM, Ashton-Miller JA, Schultz AB. Fall-related upper body injuries in the older adult: a review of the biomechanical issues. *J Biomech.* 2003; 36 (7): 1043-1053.
13. Melton LJ 3rd, Beard CM, Kokmen E, Atkinson EJ, O'Fallon WM. Fracture risk in patients with Alzheimer's disease. *J Am Geriatr Soc.* 1994; 42 (6): 614-619.
14. Vogt MT, Cauley JA, Tomaino MM, Stone K, Williams JR, Herndon JH. Distal radius fractures in older women: a 10-year follow-up study of descriptive characteristics and risk factors. The study of osteoporotic fractures. *J Am Geriatr Soc.* 2002; 50 (1): 97-103.
15. Mallmin H, Ljunghall S, Persson I, Naessen T, Krusemo UB, Bergstrom R. Fracture of the distal forearm as a forecaster of subsequent hip fracture: a population-based cohort study with 24 years followup. *Calcif Tissue Int.* 1993; 52: 269-272.
16. Lauritzen JB, Schwarz P, McNair P, Lund B, Transbol I. Radial and humeral fractures as predictors of subsequent hip, radial or humeral fractures in women, and their seasonal variation. *Osteoporosis Int.* 1993; 3: 133-137.
17. Cuddihy MT, Gabriel SE, Crowson CS, O'Fallon WM, Melton LJ III. Forearm fractures as predictors of subsequent osteoporotic fractures. *Osteoporosis Int.* 1999; 9: 469-475.

18. Klotzenbeucher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA III, Berger M. Patients with prior fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. *J Bone Miner Res.* 2000; 15: 721-739.
19. Foote JE, Rozental TD. Osteoporosis and upper extremity fragility fractures, *J. Hand Surg Am.* 2012; 37: 165-167.
20. Niver GE, Ilyas AM. Carpal tunnel syndrome after distal radius fracture. *Orthop Clin North Am.* 2012; 43 (4): 521-527.
21. Medoff RJ. Essential radiographic evaluation for distal radius fractures. *Hand Clin.* 2005; 21 (3): 279-288.
22. Ring D, Jupiter JB. Treatment of osteoporotic distal radius fractures. *Osteoporos Int.* 2005; 16 (Suppl 2): S80-84.
23. Rhee PC, Medoff RJ. Complex distal radius fractures: an anatomic algorithm for surgical management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2017; 25 (2): 77-88.
24. Blauth M, Kates SL, Nicholas JA. Distal forearm. En: Blauth M et al. *Osteoporotic fracture care. Medical and surgical management*, Davos, AO foundation Thieme 2018.
25. Lafontaine M, Hardy D, Delince P. Stability assessment of distal radius fractures. *Injury.* 1989; 20 (4): 208-210.
26. Synn AJ, Makhni EC, Makhni MC, Rozental TD, Day CS. Distal radius fractures in older patients: is anatomic reduction necessary? *Clin Orthop Relat Res.* 2009; 467 (6): 1612-1620.
27. Earnshaw SA, Aladin A, Surendran S, Moran CG. Closed reduction of colles fractures: comparison of manual manipulation and fingertrap traction: a prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am.* 2002; 84-A (3): 354-358.
28. Jakubietz RG, Gruenert JG, Kloss DF, Schindele S, Jakubietz MG. A randomised clinical study comparing palmar and dorsal fixedangle plates for the internal fixation of AO C-type fractures of the distal radius in the elderly. *J Hand Surg Eur.* 2008; 33 (5): 600-604.
29. Lutz K, Yeoh KM, MacDermid JC, Symonette C, Grewal R. Complications associated with operative versus nonsurgical treatment of distal radius fractures in patients aged 65 years and older. *J Hand Surg Am.* 2014; 39 (7): 1280-1286.
30. Young BT, Rayan GM. Outcome following nonoperative treatment of displaced distal radius fractures in low-demand patients older than 60 years. *J Hand Surg Am.* 2000; 25 (1): 19-28.