



Una alternativa de clasificación de fracturas diafisarias y articulares en huesos grandes

An alternative classification of diaphyseal and articular fractures of large bones

Alfredo Aybar-Montoya¹

Resumen

Objetivo: El presente reporte muestra resultados de una alternativa de clasificación de fracturas cerradas y abiertas, diafisarias y articulares de huesos grandes (extremidades) con la cual trabajamos desde la década de 1980. Se basa en riesgos y dificultades de menos a más, para su reducción, su inmovilización, tratamiento de las heridas y, en la importancia del momento del tratamiento inicial. Todo resumido en una cartilla cuadrículada. **Material y métodos:** Entre agosto de 1979 y enero de 1981 fueron revisadas radiografías, (más de un centenar, también en revistas, libros) con imágenes de fracturas diafisarias y articulares de miembros superiores e inferiores para ver los tipos o formas prevalentes de los trazos compatibles con los dispositivos internos que disponíamos entonces. En las fracturas diafisarias encontramos cuatro formas prevalentes de menos a más en sus dificultades o riesgos para reducir y para inmovilizar. En las fracturas articulares encontramos tres formas prevalentes. Igualmente se revisaron las formas de heridas, su dimensión, evolución con o sin tratamiento y el momento de su tratamiento inicial, todo con la finalidad también de ver las formas prevalentes y, facilidad o dificultad de tratamiento. Estos datos fueron ubicados en una cartilla cuadrículada, portable en el bolsillo del guardapolvo del médico. **Resultados:** Las cartillas cuadrículadas, permitieron que rápidamente pueda hacerse el diagnóstico, el pronóstico y las propuestas de alternativas de tratamiento, siempre de menos a más en lo que se refieren a riesgos y dificultades, y los probables y variados complementos terapéuticos para el logro de la curación final. **Discusión:** De acuerdo con los resultados, la clasificación funciona de manera objetiva direccionada a lo fácil o difícil del trazo óseo (reducción e inmovilización) y, a la curación de las heridas según sus características, un punto de vista diferente a las clásicas clasificaciones actuales, En nuestra clasificación puede compatibilizarse su funcionamiento concordante con los nuevos dispositivos de reducción y de inmovilización desarrollados en los últimos años. **Conclusión:** Estimamos que se trata de una alternativa de clasificación que puede ser útil para el cirujano joven que trabaja en emergencia, también para el consentimiento informado y deslindes médico legal.

Palabras clave: Reducción, inmovilización, heridas, clasificación.

Abstract

Objective: This report shows the results of an alternative classification of closed and open, diaphyseal and articular fractures of large bones (limbs) with which we have been working since the 1980s. It is based on risks and complexity from lower to higher, for their reduction, immobilization, wound treatment, and on the importance of the time of initial treatment. All summed up in a gridded card. **Material and methods:** Between August 1979 and January 1981, radiographs (more than a hundred, also in scientific journals and books) were reviewed with images of diaphyseal and articular fractures of the upper and lower limbs to see the prevalent types or shapes of the traces compatible with the internal devices available at the time. In diaphyseal fractures, we find four prevalent forms, from lower to higher complexity or risks to reduce and immobilize. There are three prevalent forms of joint fractures. Likewise, the forms of wounds, their size, evolution with or without treatment, and the time of their initial treatment were reviewed, all in order to see the prevalent forms and ease or difficulty of treatment. This data was placed in a doctor coat-portable gridded card. **Results:** The gridded cards allowed the faster approach to diagnosis, prognosis, and treatment alternatives, always from less to more in terms of risks and complexity, and the probable and varied therapeutic complements to achieve the final cure. **Discussion:** According to the results, the classification works objectively aimed at the ease or difficulty of the bone tracing (reduction and immobilization), and to the healing of wounds, according to their characteristics, a different point of view from the current classic classifications. **Conclusion:** We believe that this is an alternative classification that may be useful for the young surgeon working in the emergency room, as well as for informed consent and medico-legal issues.

Keywords: Reduction, immobilization, wounds, classification.

¹Ex Profesor Principal de la UNMSM, Ex Jefe de Servicio, Traumatología, Hospital Dos de Mayo, Lima. ID ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0610-5191>

Introducción

Existen muchas formas de clasificar las fracturas. Para las abiertas diafisarias, la clasificación de Gustilo-Anderson (1976)⁽¹⁾ y Gustilo-Mendoza⁽²⁾, son las más utilizadas, en ellas se toma en cuenta: el mecanismo de la lesión, sitio del accidente, grado de contaminación, incidencia de infección, características de la herida, sin o con conminución, y tiene como objetivos: prevenir la infección, curación de la fractura y la restauración de la función. Son tres grados identificados con números romanos: I, II y III, a su vez el grado II se subdivide en tres subgrados: A, B y C, y el grado B se subdivide en dos subgrados I y II. Esta clasificación para algunos observadores solo alcanza un 60% de concordancia⁽³⁾. El minucioso desbridamiento y la irrigación continua son sus principales recomendaciones. Últimamente se complementan con los aparatos VAC (negative-pressure wound therapy).

La Escuela AO en 1976 desarrolló una clasificación “alphanumeric system, morphology, and location” dirigida a las estructuras óseas enmarcándolas con especificación a zonas diafisarias, metafisarias y articulares, con esquemas de la configuración fracturada y numeración de los huesos comprometidos. Es una clasificación muy completa. Fue adoptada por la OTA, US (1996). En una reciente publicación (2018)⁽⁴⁾ se puede ver con mucha especificidad que abarca a todas las estructuras óseas y también a los huesos de los niños. Sin embargo hay publicaciones donde se hacen moderadas observaciones^(5,6) a esta importante clasificación. En fracturas articulares es inmensa las clasificaciones existentes, solo en la muñeca por ejemplo encontramos más de quince⁽⁷⁻¹³⁾. El joven cirujano no sabría cuál es la mejor para su trabajo. Aún no hay consenso. Las conclusiones dicen: ninguna es confiable ni segura^(14,23).

Recordemos que las fracturas curan por un proceso únicamente biológico, necesitando de un ambiente mecánico local, y de aporte sanguíneo vascular. Una fractura reducida e inmovilizada inicialmente por cualquier procedimiento, no está curada, solo se han establecido las condiciones para el inicio de su curación. La curación se hace en un tiempo determinado a través de la formación del callo óseo o verdadera soldadura biológica. Clasificar es precisar las “características de la lesión”, en sus partes óseas como en sus partes blandas, y el momento de su tratamiento inicial, lo cual nos permite obtener el **diagnóstico**, claro, completo, además de lo cual deriva una *idea de la evolución*, es decir el **pronóstico**, También la clasificación sirve para proponer *alternativas terapéuticas de acuerdo con el diagnóstico* (indicaciones), finalmente, *es útil para comparar resultados entre casos idénticos con técnicas diferentes*, de esta manera, se ayuda a la *comunicación científica para entender y hablar de lo mismo*. El *dispositivo inmovilizador* debe ser mínimamente invasivo, y, debe cumplir con las demandas fisiológicas: mantener la reducción lograda, no ser excesivamente rígido, no permitir futuros desplazamientos ni la presencia de macro movimientos continuos. Todo esto es proporcional a las características de la fractura (*clasificación*) y al *diseño* del

dispositivo. Por razones de nuestro trabajo utilizando fijación externa desde hace años, las ilustraciones que mostramos son de esas características.

El objetivo del presente reporte es mostrar resultados de una alternativa de clasificación de fracturas cerradas y abiertas, diafisarias y articulares de huesos grandes (extremidades) basada en **riesgos y dificultades de menos a más, para lograr su reducción, su inmovilización y tratamiento de los tejidos blandos**, todo presentado en una cartilla cuadrículada portable en el bolsillo.

Material y métodos

Entre agosto de 1978 y enero de 1981, revisamos al azar radiografías (más de un centenar) para ver los tipos o formas prevalentes de trazos (miembros superiores e inferiores) compatibles con los dispositivos internos que disponíamos en nuestro servicio. Registramos también las características de las heridas de los pacientes, igualmente, revisando fotografías de heridas en libros y revistas.

En las observaciones radiográficas buscamos ver **dificultades** o **facilidades** para **reducir** e **inmovilizar** las fracturas, así mismo, **el manejo de las heridas** frente a la gran variedad de presentaciones, unas muy fáciles y otras muy difíciles (Figura 1). Suposición que estimamos puede ser falsa o verdadera.



Figura 1. Observar la herida es muy pequeña (grado I Gustilo-Anderson), aparentemente de buen pronóstico, pero su fractura es compleja: articular y peri articular, compleja para intentar su reducción e inmovilización.

Igualmente, el tiempo que transcurre, fuera del momento agudo, para el inicio de la curación, muy importante, nos permitió explicar a los pacientes cuál sería su futuro (infecciones, pseudoartrosis, consolidaciones viciosas, costos o considerar amputaciones). Todo esto fue experimentado en un momento de muchas víctimas (terrorismo, décadas del 70 y 80) y lo poco de nuestro arsenal médico disponibles (Hospital Público del Ministerio de Salud) para su tratamiento: placas del mismo modelo, para cualquier caso, clavos intramedulares de Kunstcher, clavos de Rush, vendajes de yeso con ventanas para las curaciones, o tracciones esqueléticas con clavos de Steinman.

Buena parte de las fracturas por arma de fuego, a predominio de la tibia, terminaron en amputaciones o en muy serias complicaciones. Época en que no disponíamos de *dispositivos de fijación externa*, existían muy pocos en el mercado, nada versátiles, a precios elevados, costosos, fuera del alcance económico de nuestros pacientes. desarrollamos un “fijador externo descartable” (FED) al alcance de los pacientes (Libro publicado en 1998: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/101186654>). Conocíamos la clasificación de Gustilo para el manejo de las heridas, para graduar su daño y algunas recomendaciones del cómo tratarlas, pero poco de protocolos para el manejo del trazo de fractura, es decir, cómo *reducirlas* y con qué *inmovilizarlas* (Figura 2). La clasificación sirve para el diagnóstico y para los métodos de reducción e inmovilización.

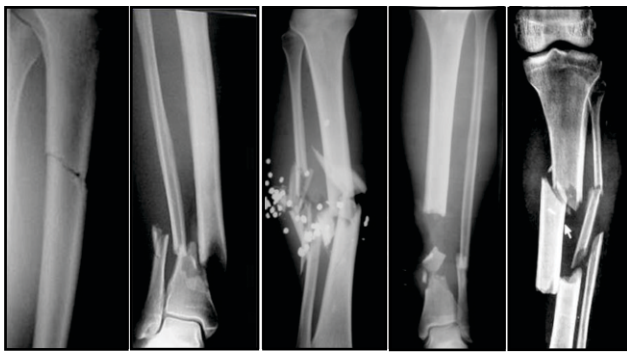


Figura 2. En este grupo de imágenes radiográficas de fracturas de tibia, es obvio que en la primera figura de la izquierda no hay nada que “reducir”, solo “inmovilizar”, y se puede tratar de manera conservadora o quirúrgica con una amplia variedad de dispositivos inmovilizadores, de manera fácil, segura, económica y de buen pronóstico. En los otros casos hay que pensar, cómo reducir, con que inmovilizar y con expectativas de cómo será la evolución.

Entonces nos preguntamos cuál técnica o método de “reducción”, de “inmovilización” y de cobertura de tejidos blandos, es mejor para *el caso que tenemos al frente*. El tratamiento depende de las características particulares, taxonómicamente en el espectro de sus formas, trazos, regiones, grados de desplazamientos, lesiones concomitantes (tejidos blandos, vasculares), tiempo de evolución, precisamente para lograr la *reducción*, la *inmovilización*, curación de

los tejidos blandos o estimar probabilidades de amputar. Es lo que Nicoll⁽²⁴⁾ en 1964 decía “*personificar*” la fractura.

Luego de meses, encontramos formas de fracturas, casi similares, que podrían ser agrupados proporcionalmente a los dispositivos inmovilizadores que disponíamos. En las *fracturas diafisarias* encontramos cuatro formas prevalentes, y en las *fracturas articulares* tres formas prevalentes, siempre de *menos a más* en sus *dificultades, riesgos, complicaciones* para *reducir* y para *inmovilizar*. Igualmente, registramos las *formas de heridas*, su dimensión, evolución con o sin tratamiento y el momento de su *tratamiento inicial*, todo con la finalidad de ver la facilidad o dificultad del tratamiento (Figura 3).

En las *fracturas diafisarias* encontramos un grupo con trazos solo *a dos extremos*, lisos, dentellados o impactados (con mini fragmentos), de forma transversa, oblicua o espiroideas, les llamamos *simples* (1), otro grupo (2) trazos con *un tercer fragmento grande*, casi siempre triangular, otro (3) fracturas diafisarias en dos niveles, las llamadas *segmentarias*, y un último grupo: multifragmentarias con trazos muy irregulares, conocidas como “*conminutas*” (4), patrón de fractura complejo, en éstas a su vez consideramos separarlas en *dos subgrupos* unas con pocos fragmentos pero casi en contacto, las llamamos “*moderadas conminutas*” (a), y el otro subgrupo (b) con fragmentos pequeños y grandes, totalmente desplazados incluso con pérdida ósea, les llamamos “*muy conminutas*” (Figura 4).

Para nuestra observación encontramos compatibilidad con la forma de trazos descritos en la clasificación de la Escuela AO (Figura 5).

Para las *fracturas intrarticulares* encontramos únicamente dos grupos: (1) *Simples*, con uno, dos o quizás tres trazos grandes no muy desplazados factibles de poder ser reducidas anatómicamente por cirugía, y (2) *Conminutas*, con múltiples trazos, pequeños, grandes, profundos hundimientos, algunas con poca probabilidad de ser reducidas, las llamamos (a) *moderadas*, de trazos bien definidos por TAC, y otras difícil o imposibles de reducirlas, las llamamos (b) *muy conminutivas* (Figura 6).

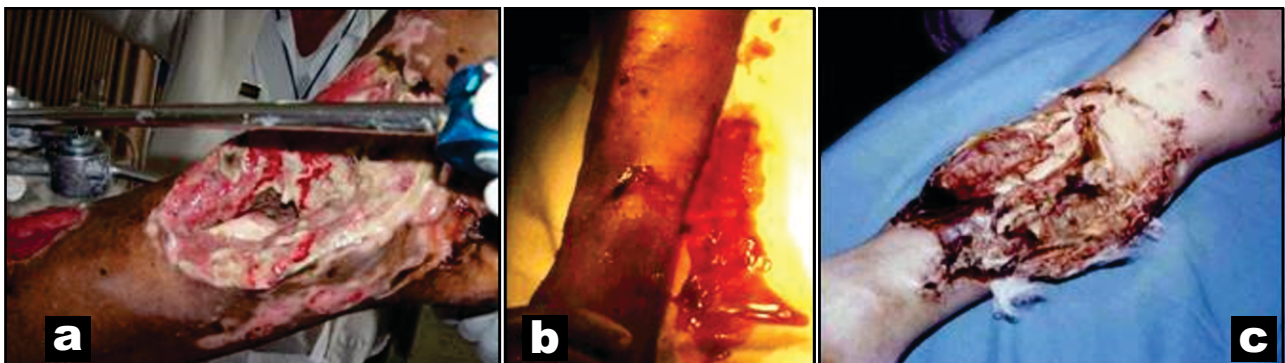


Figura 3 a,b,c. Tres casos que llegaron casi al mes del accidente. En “b” eliminando pus.

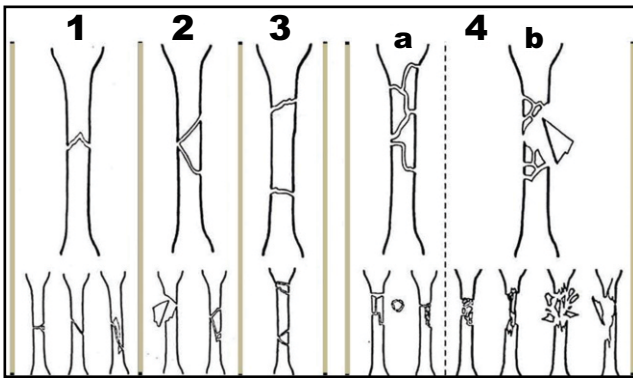


Figura 4. Nuestra propuesta clasificatoria diafisaria. Los cuatro grupos por la forma de la fractura. **1)** F. Simple, **2)** F. con 3er Fragmento grande, **3)** F. Segmentaria, y **4)** F. Conminutas, con dos sub grupos: **a)** moderadas, y **b)** muy conminutas.

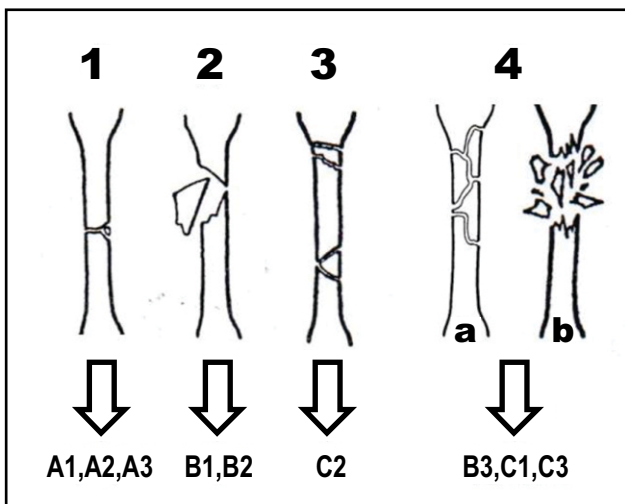


Figura 5. Cuatro grupos comparando su equivalencia en las formas de los trazos con los nueve de la clasificación AO.

En regiones intra articulares con fragmentos muy desplazados, siempre nos resultó laborioso lograr la reducción anatómica, muy difícil, si no imposible, en las fracturas *muy conminutas* (Figuras 7 y 8).

Los trazos *simples* diafisarios o articulares cuando no son fracturas abiertas son fáciles de *reducir* y fáciles de



Figura 7. Fractura de meseta tibial “moderada conminuta” que se logró mejorar la reducción con cirugía, y la fijación, con fijador externo con pronta movilidad. Con apoyo artroscópico podría haberse hecho mejor.

inmovilizar con muchas técnicas, externas o internas (dispositivos inmovilizadores como yesos, clavos IM, placas, tornillos, fijadores externos, etc.). Son de muy buen pronóstico. Requieren un solo acto operatorio. Bajos costos (Figuras 9 y 10).

La excepción son las fracturas transversas, “simples” del cuello del fémur subcapitales en los ancianos, en estas fracturas se altera la circulación de la cabeza femoral evolucionando a necrosis avascular. En los adultos jóvenes y niños esto no sucede (Figura 11).

Las “*fracturas con 3er fragmento grande*”, en diáfisis, cuando el fragmento se encuentra completamente desplazado requieren habilidad quirúrgica sin alterar su circulación para su *reducción*, que, cuando está demasiado manoseado puede complicar con necrosis avascular o pseudoartrosis. Son casos que podrían necesitar de algún artificio para fijar el tercer fragmento y mantenerlo “*bien*” *inmovilizado*. Si no está muy desplazado, pero en contacto, así puede quedar (Figura 12). También se usan placas o clavos intramedulares combinados con cerclajes.

En los casos agudos en tibia con tercer fragmento, se puede reducir e inmovilizar el tercer fragmento anatómicamente con mini open haciendo compresión axial con dispositivo transfixiante de fijación externa (Figura 13).

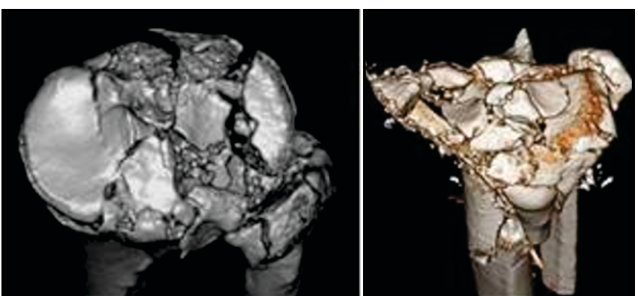


Figura 6. A la izquierda tres superficies articulares, con trazos al parecer simples, factibles de ser reducidas anatómicamente con cirugía. A la derecha trazos muy conminutivos ¿difícil o imposible de “reducir”?

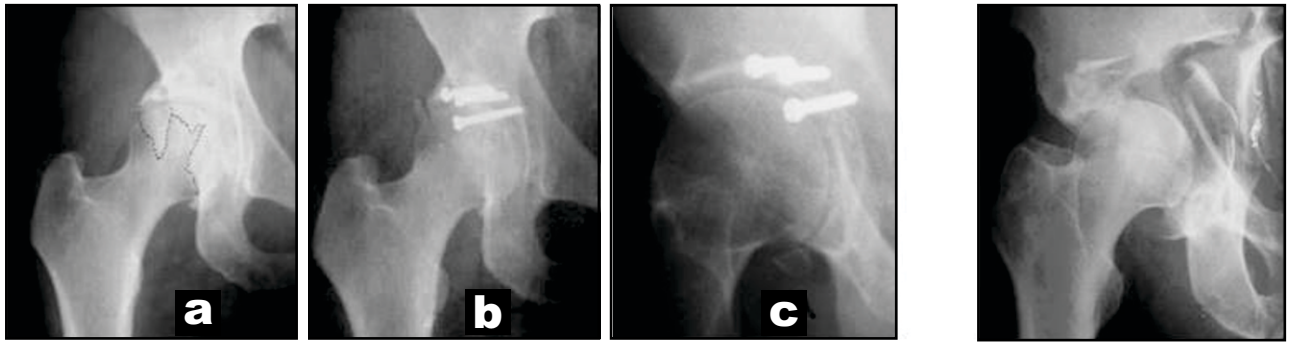


Figura 8. Fractura simple de cadera intra articular (cotilo, a, b) la operamos antes de las 24 horas, obsérvese el control 20 años después (c). La otra imagen muestra una fractura muy conminuta del cótilo imposible de reducirla.

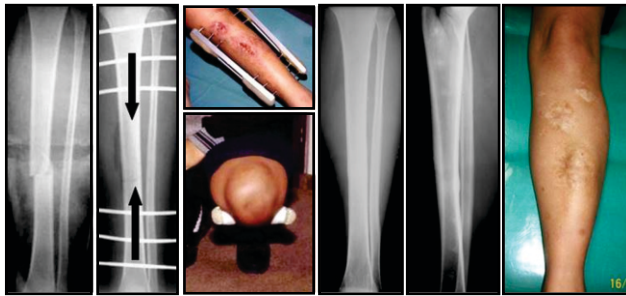


Figura 9. Mujer, 19 años. Fractura abierta, I grado, trazo simple, operada a las 24 horas del accidente reducida en compresión axial; la reducción se hizo por la pequeña herida; evolucionó a consolidación "per primam" a los cinco meses. Control 16 años después, se observan solo cicatrices.



Figura 12. Fractura de diáfisis humeral cerrada con tercer fragmento que complicó con un síndrome compartimental, provisionalmente se inmovilizó (FED) con dos clavos por extremo sin abordar al hueso. Luego de mejorar se introdujo un clavo de Rush intramedular y se hizo un montaje hemitransfixiante sin tocar el tercer fragmento, evolución a los cinco meses, buena unión y buena función.

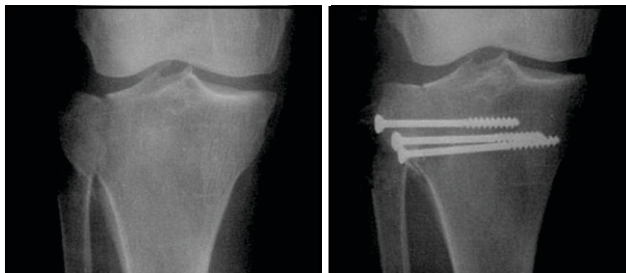


Figura 10. Fractura simple de meseta tibial reducida y fijada por cirugía a las 48 horas del accidente.

Las fracturas "*segmentarias*", con trazos en dos niveles (diáfisis), cada nivel puede presentar su propia configuración, demandan habilidad para lograr la reducción anatómica. Cuando el fragmento intermedio se maniobra mucho corre el riesgo de evolucionar a necrosis avascular y complicar con no unión. La *reducción* puede ser suficiente en "*alineamiento*", no anatómica, es decir con los fragmentos en contacto y en ejes



Figura 11. Dos pacientes de 20 (arriba) y 47 años con fractura simple transversa en el cuello femoral operados percutáneamente, sin cirugía, casos sin osteoporosis, dentro de las 48 horas del accidente (en 1986). Consolidaron entre 6 y 7 meses.

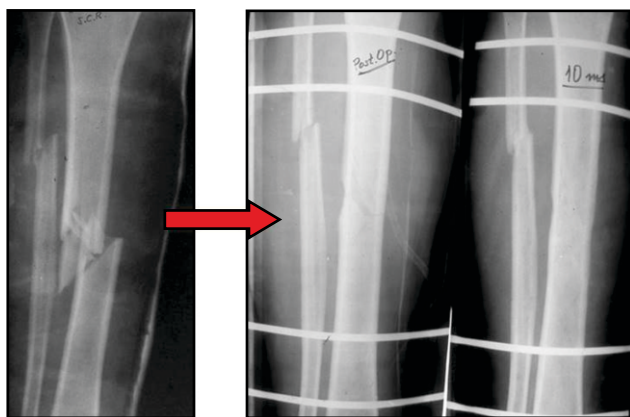


Figura 13. Fractura medio diafisaria con tercer fragmento de tibia, caso agudo, después de lograr una reducción anatómica, se hizo compresión axial con fijador externo transfixiante, regresó a los diez meses, se observa “consolidación per primam”, sin callo óseo visible.

normales, y para la **inmovilización** placas, o clavos intramedulares, también los fijadores externos transfixiantes (tibia), algunos combinando con clavos intramedulares (tipo Kunstcher o Rush). Con “mini open” para las fracturas cerradas (Figura 14). Preferimos una incisión para cada foco. Son fáciles de complicar cuando se hace cirugía grande. En ocasiones hay que esperar las complicaciones (no unión) para continuar con el tratamiento. Los F.E. transfixiantes como dispositivos inmovilizadores en neutralización para la tibia fueron una buena alternativa.

En las **fracturas conminutas diafisarias** de tibia y fémur, más útil nos resultó trabajar con fijación externa. Con el aparato tracto compresor (T-C) del sistema “**descartable**” (FED), se hace la tracción, la corrección de angulamientos o rotacionales, quedando en sus ejes anatómicos. En las “**moderadas**” diafisarias puede ser suficiente una **reducción por “alineamiento”** (Figura 15) dejando en contacto sus fragmentos, en fracturas cerradas preferibles sin cirugía o con cirugía mínimamente invasiva (grandes desplazamientos).

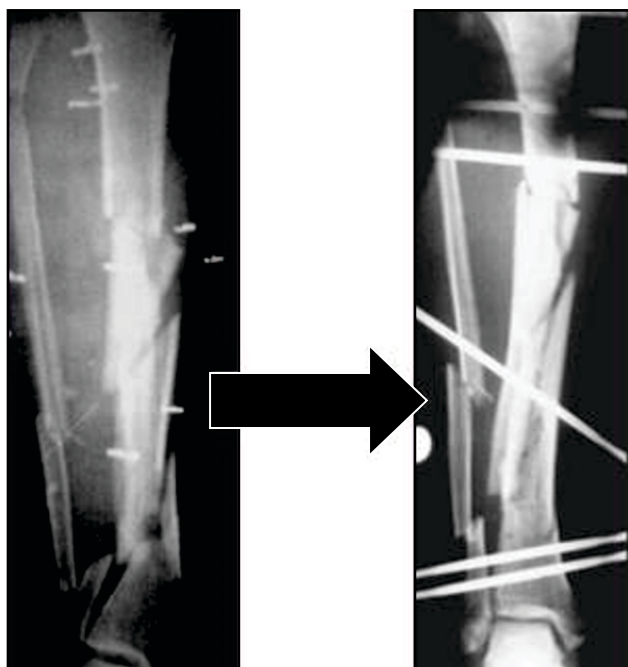


Figura 15. Varón, 28 años. Reducción por alineamiento. Fractura cerrada “moderada conminuta”, reducción percutánea con fijador externo transfixiante.

En las **fracturas muy conminutas con pérdida ósea**, igual, con la probabilidad de hacer acortamientos agudos en su eje anatómico sin angulamientos, luego osteotomía en otro nivel para osteogénesis por distracción o de transporte. En ningún caso hemos trabajado con la técnica de Masquete (Figuras 16 y 17).

En regiones donde no se pueden hacer marcos transfixiantes (dos tercios proximales del fémur, diáfisis humeral), en fracturas cerradas intentamos combinar, para la **inmovilización**, con clavo intramedular, no bloqueado, preferimos un Rush de 4 o 5 mm de diámetro, de fácil introducción por el trocánter mayor. En fracturas conminutas



Figura 14. Varón, 45 años, se redujo haciendo una incisión en cada segmento, regresó a los 40 meses de operado. Se hizo marco transfixiante en compresión axial.



Figura 16. Mujer, 18 años. Fractura abierta de 2do grado, cuatro días después del accidente. Luego del desbridamiento y retiro de fragmentos, se inmovilizó en acortamiento y compresión axial, dejando la herida sin suturar, a las tres semanas la herida cerró sin signos de infección, momento en que se hizo una osteotomía proximal para osteogénesis de alargamiento y recuperar la longitud.



Figura 17. Mujer, 17 años. Fractura abierta, tercer grado, cinco semanas después del accidente. Fue tratada inicialmente en otro servicio (fijador unilateral); se hizo osteotomía proximal y distal, 8 centímetros en cada extremo, inmovilización con fijador externo transfixiante en acortamiento. Se logró suturar la piel. A la sexta semana, osteotomía distal para alargamiento, ningún signo de infección. Recuperación de 17 centímetros con buena cobertura de tejidos blandos. Retiro del Fijador externo 11 meses después del logro de longitud.

cualquier fragmento puede evolucionar a necrosis avascular y complicar con no unión, se presentan más en fracturas por arma de fuego. En general las fracturas abiertas muy conminutas si no terminan en amputaciones son proclives a serias complicaciones (pseudoartrosis, consolidaciones viciosas, osteomielitis), que demandan constante observación para intentar resolver el problema en el camino evolutivo, siempre toman más tiempo para lograr su consolidación (Figura 18).

En fracturas *articulares simples* intentamos la reducción anatómica, siempre por cirugía y su fijación con tornillos o clavos Kirchner, (Figura 6) y, en algunas articulaciones (muñeca, tobillo), probamos por ligamentotaxis (sin cirugía, con fijador externo) (Figuras 19 y 20).

Algunas fracturas simples peri articulares del pilón tibial, con desviación, pueden manejarse con clavos transfixiantes, sin cirugía y pronta movilidad (Figura 21).

En las *“moderadas conminutas”* intrarticulares también intentamos reducirlas por cirugía (reducción a foco

abierto) y su inmovilización con tornillos y placas de sostén, otros con fijador externo con clavos hemi o transfixiantes (Figura 6). En las *muy conminutas*, únicamente tracción percutánea con clavos hemi o transfixiantes con fijador externo en neutralización sin intentar lograr la reducción. En las conminutas articulares hay que esperar la artrosis secundaria, las rigideces articulares o los reemplazos articulares. Muchas fracturas articulares llegan con trazos periarticulares y otras únicamente el trazo es extrarticular (Figura 12) estas últimas, son de mejor pronóstico puesto que no comprometen la superficie cartilaginosa articular. Fueron excluidas las radiografías con fracturas patológicas.

Con relación a las *heridas* (Figura 23) observamos que cuando son pequeñas, uno a dos centímetros, evolucionan bien, aún espontáneamente después de su limpieza quirúrgica, las reconocemos como de **I grado**, pero cuando son más grandes alrededor de **un tercio** de la zona, las llamamos de **II grado**, todavía se pueden curar con variadas alternativas, pero cuando sobrepasan el tercio, de **III grado**, son difíciles con altos riesgos de complicaciones. Algunas comprometen los tejidos blandos solo superficialmente, dan lugar a la



Figura 18. Paciente varón, 28 años de edad, llegó después de tres semanas del accidente. No estuvo de acuerdo con una amputación terapéutica temprana. Después del desbridamiento buena parte de la diáfisis no tenía, y con una sola arteria, tibial posterior. Se hicieron dos colgajos de piel, uno del abdomen pasando por la muñeca y el otro a pierna cruzada, luego para el hueso se hizo un transporte de proximal a distal, quedó con 28 milímetros de acortamiento. Fotografía subiendo gradas, 34 años después.

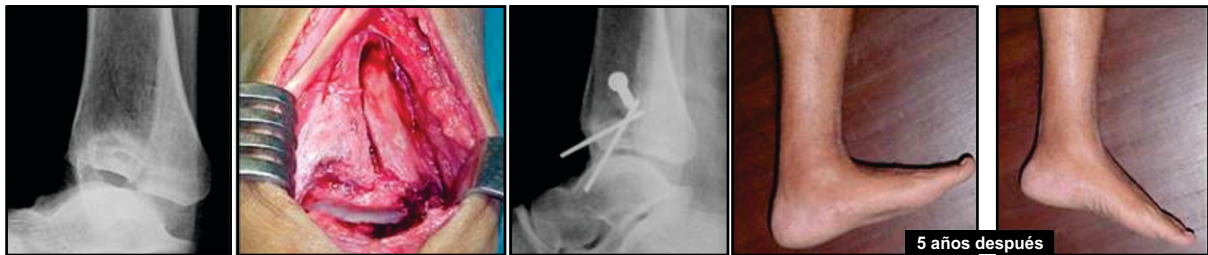


Figura 19. Fractura simple intrarticular del tobillo operado a las 48 horas del accidente, se complementó la osteosíntesis con bota de yeso por 10 semanas. Control 5 años después.

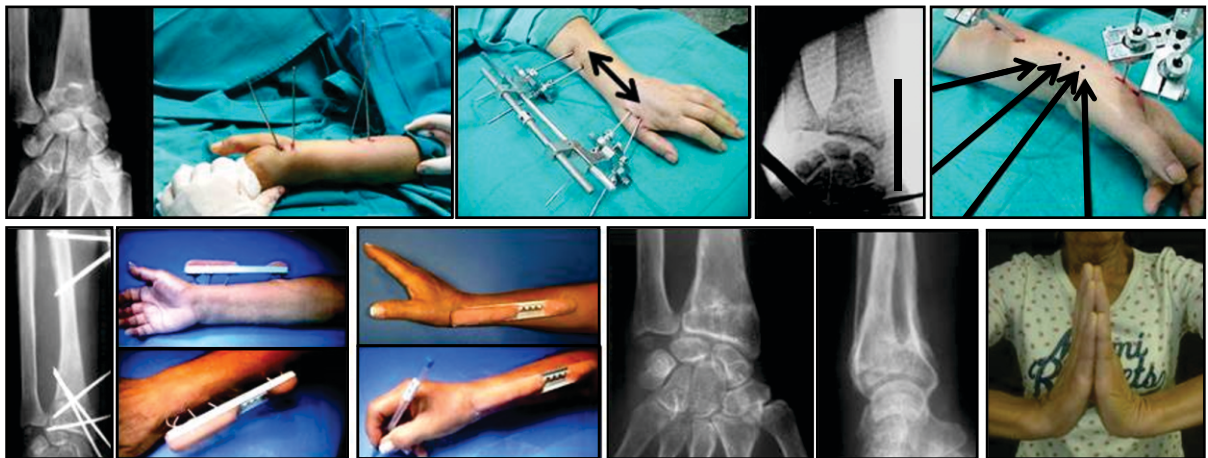


Figura 20. Mujer, 64 años, fractura peri articular del radio distal, reducción por ligamentotaxis. Clavos no transfixiantes, dos introducidos en el radio por el borde externo, y los dos distales en la base del 2do, y 3er metacarpiano. Terminada la distracción, reducción, se aseguraron los fragmentos del extremo radial con 4 clavos k. Se retiran los dos clavos distales y no se inmoviliza la articulación.



Figura 21. Algunas fracturas simples peri articulares del pilón tibial, con desviación, pueden manejarse con clavos transfixiantes, sin cirugía y pronta movilidad.



Figura 22. Dos casos, mujeres, 65 y 70 años, con fracturas cerradas del extremo distal de tibia, peri articular, simples, trazos irregulares, se redujeron sin cirugía con ayuda del TC con marcos transfixiantes y pronta movilidad.

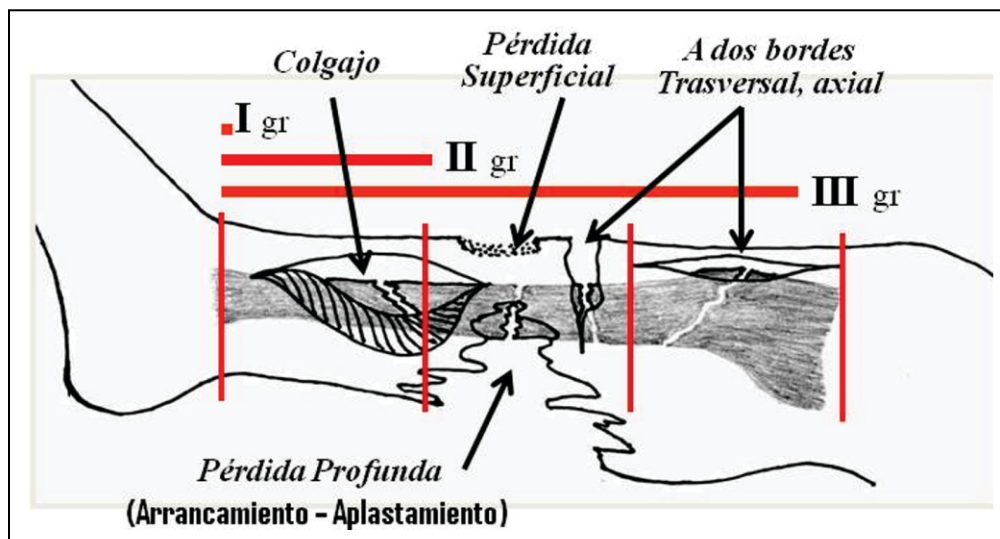


Figura 23. Esquema de los grados de heridas y sus formas más frecuentes.

aparición pronta de tejido de granulación, que se tratan solo con injertos libres (Figura 24), otras son a dos bordes, otras son a colgajos, y las más severas son con pérdida profunda por aplastamiento o arrancamiento con compromiso neurovascular, músculo, tendones (Figura 25).

Las heridas superficiales a dos bordes se tratan con simples suturas, pero las que son a colgajos de III grado evolucionan a necrosis (Figura 26), y las que son con pérdida profunda, de III grado, son muy difíciles curarlas están al borde de las amputaciones (Figura 27). Cualquier grado, cuando

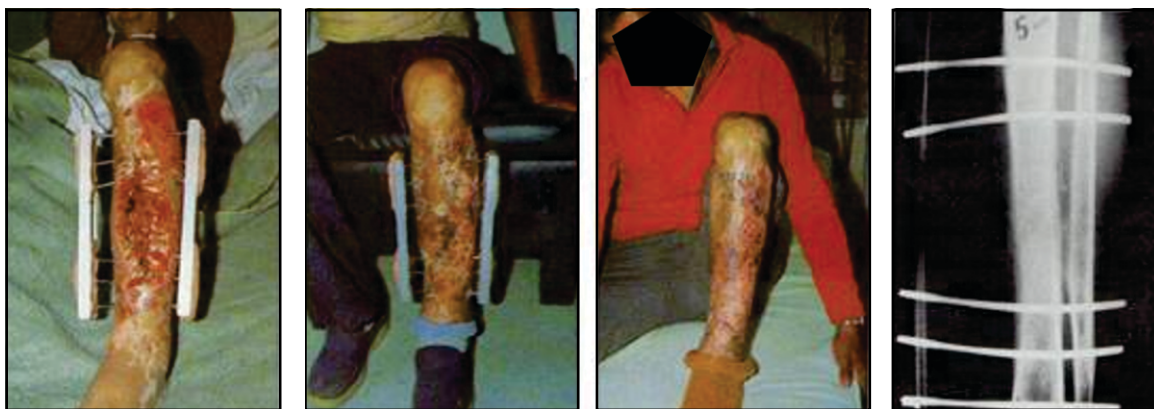


Figura 24. Fractura abierta de II grado, herida superficial, fractura de trazo simple. La herida fue tratada con injertos libres de piel. La fractura con fijación externa transfixiante en compresión axial.



Figura 25. En "a" heridas a dos bordes, suturadas, y con escara a las 18 horas después del accidente, y en "b y c" herida de I grado pero con daño vascular irreversible (18 horas del accidente). El único caso que amputamos en un registro prospectivo de 34 casos graves.



Figura 26. Herida a colgajo, por su dimensión es de III grado, al poco tiempo empieza a necrosarse, sin embargo por debajo puede estar formándose tejido de granulación.

están comprometidos los vasos arteriales principales y llegan después de las ocho horas (pasado el momento agudo) terminan en amputaciones. Aunque pueden presentarse en cualquier región son más frecuentes en la pierna. En todos los casos de fracturas abiertas se hicieron minuciosos desbridamientos y se cubrieron con cefalosporinas, y profilaxis antitetánica.

Resultados

El motivo del presente reporte es mostrar resultados de otra forma de clasificar las fracturas sean cerradas o abiertas, diafisarias o articulares de los huesos grandes en función de sus *riesgos y dificultades, de menos a más*, en las alternativas de tratamiento (partes óseas y partes blandas), con la cual trabaja-

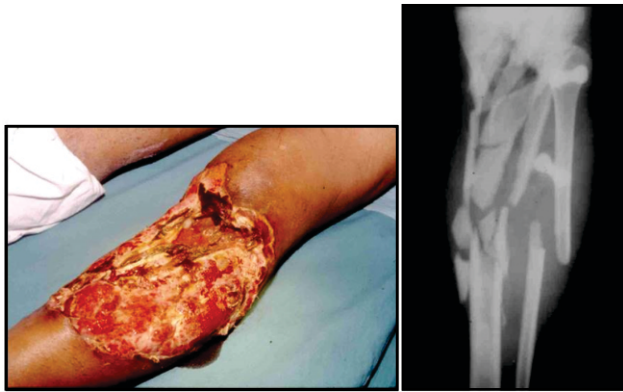


Figura 27. Fractura con pérdida profunda de tejidos blandos y óseos. Se le explicó que tomaría mucho tiempo para su reconstrucción, altos costos, sin asegurarle que podría terminar en amputación tardía. El paciente prefirió una amputación terapéutica temprana.

mos desde comienzos de la década de los 80. Para los casos difíciles, nos parece importante, elegir o derivar el caso al cirujano experimentado (su destreza), y, vigilar el comportamiento post operatorio del paciente.

La clasificación de las fracturas es uno de los temas importantes para el planeamiento de su tratamiento. Consideramos que para el cirujano tratante es más útil pensar en función de *menos a más* en lo que se refiere a problemas, riesgos, dificultades, complicaciones, para su *reducción* e *inmovilización*. También sirven para estimar claros pronósticos, estimar probabilidades de amputar y para precisar el consentimiento informado o problemas médico legales, (cirujanos jóvenes que trabajan en Emergencias).

Nos preguntamos, ¿para qué deseamos clasificar? Pues, para comprender cómo es el **caso que tenemos al frente**, cuál técnica o método de “*reducción*”, de “*inmovilización*” y de cobertura de, tejidos blandos, es buena, o es mejor. Pero, ¿*cuál*

y cómo es el caso que tenemos al frente?. Pues, depende de sus características particulares. Con relación a las heridas observamos que cuando son pequeñas, uno a dos centímetros, evolucionan bien, aun espontáneamente (I grado) después de su limpieza quirúrgica; cuando son grandes alrededor de un tercio de la zona (II grado), todavía se pueden curar con variadas alternativas, pero cuando sobrepasan el tercio (III grado) son difíciles con altos riesgos de complicaciones.

Con la clasificación, considerando las partes óseas y las heridas, podremos decidir que el manejo del caso puede ser *conservador*, *quirúrgico*, o *combinado*, y, si se tiene que complementar con otras *acciones curativas específicas*, durante la evolución: mejorar la **Reducción**, corregir la **Inmovilización** - Injertos: óseos, reparación de tejidos blandos, acortamiento - osteogénesis por distracción) o terminar en un reemplazo articular, una artrodesis o una amputación.

En fracturas abiertas con heridas de 2do grado con pérdida ósea (“muy conminutas”), tal “parece que no resulta mejor lograr la cobertura en su longitud normal, pues queda el problema de la solución ósea, mejor hacer de entrada un acortamiento contactando los extremos fracturados, según configuración, para cubrir con tejido viable la zona y luego hacer osteogénesis por distracción en otro nivel y recuperar la longitud (Figuras 28 y 29).

Discusión

Se proclama que la clasificación debe ser fácil de aprender y fácil de aplicar en el trabajo clínico cotidiano. Con nuestras observaciones, el conocimiento médico del cómo y porqué curan las fracturas, las experiencias de otros cirujanos, y, lo que dicen los pacientes, pensamos que podríamos resumir todo en una cartilla cuadrículada, considerando también el momento del tratamiento inicial, si en su *momento agudo*



Figura 28. Varón, 28 años. Fractura tibial abierta 4b de III grado, con compromiso de la articulación del tobillo por arma de fuego, tres semanas de evolución (otro hospital), seriamente infectada, preparado para amputación. No aceptó. Se hizo un gran desbridamiento, retirando las partes muertas y un acortamiento óseo de 12 centímetros con artrodesis del tobillo. Con piel sobrante y algunos injertos libres se cubrió todo, seis semanas después se procedió con una osteotomía para osteogénesis por distracción recuperando su longitud. Se manejó con fijación externa transfixiante.

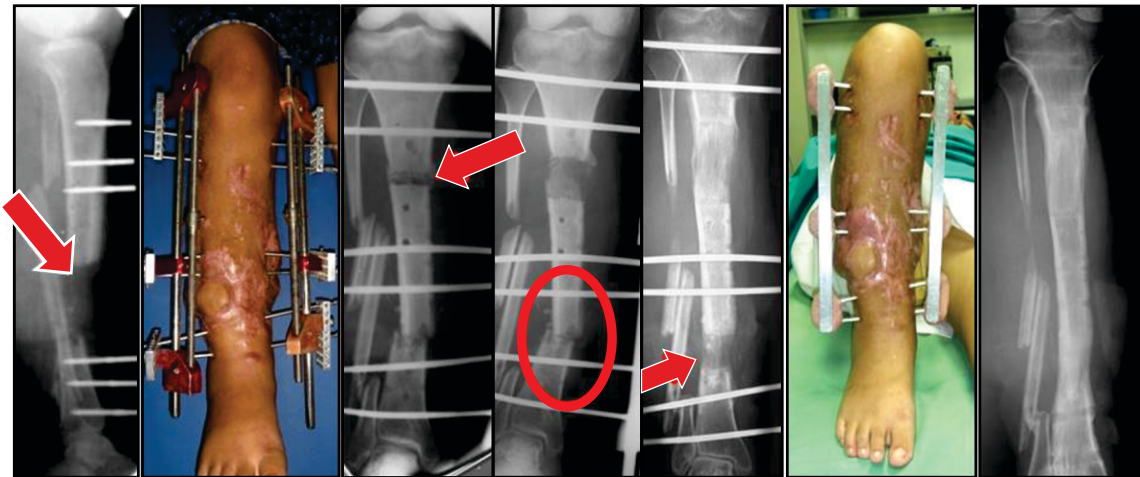


Figura 29. Mujer, 20 años. Defecto óseo post fractura abierta, diáfisis tibial, atendida en otro hospital con fijador externo hemi transfijante. Se hizo acortamiento contactando ambos extremos, más osteotomía alta, corrección de deformidad distal (desviación en valgo), y alargamiento en ambos focos con el TC. Finalmente se reemplazó el TC por el marco descartable. Fijación transfijante.

hasta las 8 horas, *pasado su momento agudo* hasta la tercera semana, y *antiguas*, más allá de la tercera semana. La forma del trazo en las columnas verticales y en las horizontales, las formas o grados de las heridas. Con una diagonal de arriba de la derecha hacia abajo a la izquierda encontramos dos grandes grupos, el superior más frecuente y más fáciles de tratar, de mejor pronóstico. Una cartilla para las fracturas diafisarias y otra para las fracturas articulares (Figura 30).

Para las fracturas articulares la cartilla tiene solo tres verticales por la forma del trazo, lo demás es igual. En ciertas fracturas, particularmente en las simples o moderadas conminutas, el apoyo artroscópico es una buena ayuda para lograr el objetivo de la adecuada reducción.

Los médicos que colaboraron con nuestro ensayo, ubicaron rápidamente el patrón de fractura dentro del

cuadrilado. Entre las dudas de opinión sobre el **diagnóstico** solo estuvieron para los casos de fracturas multi fragmentarias del tercio superior del fémur, donde, unos opinaron (los médicos más experimentados) ser “**moderadas**” y otros “**muy conminutas**”. También hubo discrepancias en la elección de **alternativas de dispositivos inmovilizadores** entre variedades de placas y clavos intramedulares para los **grupos uno, dos y tres**, sin embargo, para las conminutas y fracturas abiertas de segundo y tercer grado fue unánime las opiniones en la elección de **fijadores externos**, en algunos casos combinando con CIM, en estos modos el FE queda de manera transitoria hasta la presencia del callo óseo (Figuras 31 y 32). En general en diáfisis que no puede hacerse *fijación externa transfijante* hacemos lo mismo: combinamos un clavo intramedular más una fijación externa unilateral (hemi transfijante).

| Fracturas Diafisarias | | | | Fracturas Articulares | | |
|-----------------------|--------|------------|--------------------|-----------------------|-------------|-----------------|
| | Simple | 3er Frag | Segmentarias | Simple | Conminutiva | |
| | | | | | a | b |
| Cerradas | | | | | | |
| I | | | | | | |
| II | | | | | | |
| III | / | | | | | |
| | | | | | | |
| | MTI | MA 0-8h | p. MA 8h-3 sem. | MTI | MA 0-8h | ANT > 3 sem. |

Figura 30. La cartilla de la izquierda para las fracturas diafisarias y la derecha para las articulares. En un solo cuadro puede señalarse el casillero al cual pertenece el caso que tenemos al frente.



Figura 31. Fractura conminuta moderada por arma de fuego operada a las 24 hs del accidente. Obsérvese el callo consolidante, momento en que se retira el FE.

muy pareja. A los pacientes con fracturas abiertas al borde de la amputación se les propuso la conveniencia de una amputación terapéutica temprana (ATT). En un estudio prospectivo únicamente de fracturas diafisarias graves de tibia en 34 pacientes (Diciembre de 1981 a enero 2000) (Tabla 1 y 2), la propuesta de amputación fue a 16 pacientes, solo la aceptaron cuatro, los demás se decidieron por la reconstrucción que afortunadamente evolucionaron bien.

Características de 34 casos graves de tibia atendidos entre los años 1981 y 2000, solo dos mayores de 50 años, edades entre 15 y 75 años, 30 hombres y 4 mujeres, fecha del accidente, momento inicial de su tratamiento, grado de conminución, grado de las heridas, cantidad de pérdida inicial de hueso, y pérdida secundaria, casos infectados, un caso de amputación inicial por isquemia, 24 horas del accidente; propuesta de amputación temprana (PATT) en 16 casos. En la

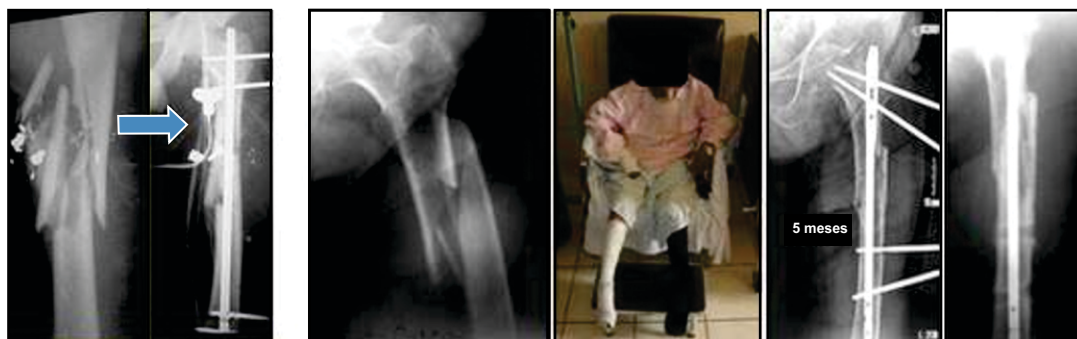


Figura 32. Izquierda, fractura PAF. Derecha: Anciana, 95 años, con insuficiencia cardio pulmonar de muy alto riesgo, se redujo con mini incisión, y para la inmovilización se combinó un clavo intramedular no bloqueado más un fijador externo unilateral. Resultado al año. Quedó con el clavo intramedular.

Para los casos de pérdida ósea en tibia con herida pequeña (2do. grado) con buena evolución de las partes blandas hacemos un transporte óseo (Figura 33).

Cuanto más conminución y desplazamiento, y mayor daño de tejidos blandos, la opinión sobre el **pronóstico** fue

otra cartilla Secuelas: moderada deformidad de ejes, acortamientos, disfunción parcial de rodilla y de tobillo, una sola arteria, una parálisis del nervio ciático externo, un paciente fallecido a los 80 años ya curado, tiempo de consolidación entre 8 y 29 meses, media de 13.96 meses (Figura 34).

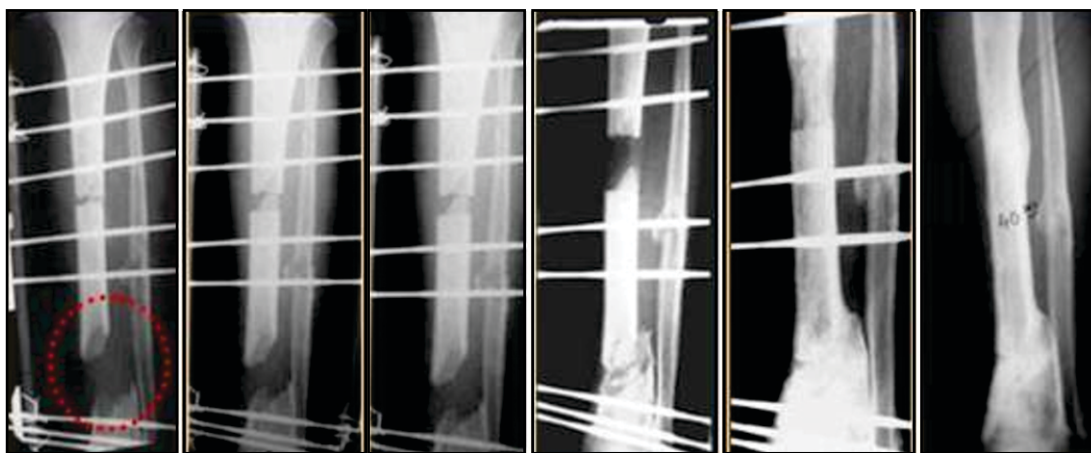


Figura 33. Varón, 35 años, pérdida ósea por arma de fuego, con herida de 2do grado en buena evolución, en este caso hicimos un transporte óseo.

Tabla 1
34 fracturas abiertas de tibia

| N° | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m |
|----|----|---|----------|-----|-----|-----|----|----|---|----|---|---|---|
| 1 | 30 | M | 08/19/81 | 190 | Old | III | 4b | 2 | - | 2 | x | - | - |
| 2 | 62 | M | 08/22/81 | 34 | Old | II | 4b | 1 | - | 2 | x | - | - |
| 3 | 37 | M | 09/30/81 | 20 | PAM | II | 4b | - | - | - | x | - | - |
| 4 | 15 | M | 01/09/83 | 2 | PAM | II | 4a | - | - | 4 | - | - | - |
| 5 | 17 | F | 03/08/83 | 1 | PAM | III | 4b | - | x | 2 | - | - | - |
| 6 | 17 | M | 05/08/83 | 58 | Old | III | 4b | - | - | - | - | - | - |
| 7 | 31 | M | 09/05/83 | 4 | PAM | III | 4a | - | - | - | - | x | - |
| 8 | 75 | M | 07/07/84 | 40 | Old | II | 4b | - | - | - | - | - | - |
| 9 | 26 | M | 12/31/83 | 7 | Old | II | 4a | - | - | 4 | x | - | - |
| 10 | 30 | M | 04/28/84 | 118 | Old | II | 4b | - | - | - | - | - | - |
| 11 | 37 | M | 07/22/84 | 21 | PAM | II | 4b | - | - | 4 | - | - | - |
| 12 | 30 | M | 08/18/84 | 41 | Old | III | 4b | 2 | - | 2 | x | - | - |
| 13 | 36 | M | 09/25/85 | 3 | PAM | III | 4b | 5 | - | - | - | - | - |
| 14 | 16 | F | 02/08/87 | 6 | PAM | II | 4a | - | - | 7 | - | - | - |
| 15 | 17 | M | 03/02/87 | 44 | Old | II | 4b | 5 | x | - | - | - | - |
| 16 | 28 | M | 11/27/88 | 37 | Old | III | 4b | 8 | x | 7 | - | - | - |
| 17 | 47 | M | 02/25/91 | 190 | Old | II | 4b | 7 | x | 3 | - | - | - |
| 18 | 29 | M | 05/27/92 | 25 | Old | II | 4b | 3 | x | 2 | x | - | - |
| 19 | 26 | M | 03/04/93 | 214 | Old | III | 4b | 4 | x | 6 | x | - | - |
| 20 | 26 | M | 06/09/93 | 283 | Old | II | 4b | 4 | x | 1 | - | - | - |
| 21 | 31 | F | 12/30/94 | 40 | Old | III | 4b | 16 | x | 3 | - | - | - |
| 22 | 20 | M | 07/04/95 | 52 | Old | III | 4b | 4 | x | - | - | - | - |
| 23 | 28 | M | 03/23/96 | 155 | Old | II | 4b | 2 | - | 2 | x | - | - |
| 24 | 32 | F | 07/02/96 | 4 | PAM | II | 4b | 11 | - | - | - | - | - |
| 25 | 36 | M | 09/02/96 | 43 | Old | III | 4b | 4 | x | - | x | - | x |
| 26 | 43 | M | 01/07/97 | 27 | Old | III | 4b | 12 | x | - | x | - | x |
| 27 | 30 | M | 07/02/97 | 145 | Old | III | 4b | 4 | - | - | - | - | - |
| 28 | 30 | M | 02/02/97 | 203 | Old | III | 4b | 3 | x | 1 | x | - | - |
| 29 | 38 | M | 01/03/98 | 24 | Old | III | 4b | 9 | x | - | x | - | x |
| 30 | 33 | M | 01/29/98 | 55 | Old | II | 4b | 7 | - | 2 | - | - | - |
| 31 | 30 | M | 02/27/98 | 425 | Old | III | 4b | 3 | - | 1 | - | - | - |
| 32 | 28 | M | 05/29/98 | 20 | PAM | III | 4b | 8 | x | - | - | - | x |
| 33 | 28 | M | 05/25/99 | 19 | PAM | III | 4b | - | x | - | x | - | - |
| 34 | 20 | M | 11/20/00 | 73 | Old | III | 4a | - | x | 12 | x | - | - |

N°=caso, a= Edad, b=Sexo, c=Fecha Accidente, d=Inicio de Tratamiento e= Momento Inicial, f=Grado, g=Trazo h=Pérdida Ósea Inicial (cm), i=Propuesta de Amputación Terapéutica Temprana (PATT), j=Pérdida Ósea Secundaria (cms), k=infectedo, l=Amputación Inminente Primaria, m=Amputación Terapéutica Temprana.

El cuadro clasificatorio también resultó útil para cuantificar estadísticamente la variedad de casos (Cuadro 1) (Fuente: Serna-Ramírez, 84 casos de fracturas abiertas de la tibia durante un año (2003-2004), Hospital Nacional Dos de Mayo, Trabajo presentado en el IWCEF, mayo, 2005, Lima).

Finalmente, en el tema de clasificaciones nos preguntamos si esta forma de clasificar ¿Es aplicable, aceptable y adaptable universalmente?, y quedamos con las siguientes interrogantes: ¿Comprendida en cualquier idioma?, ¿Identifica con precisión la lesión?, ¿Orienta el tratamiento?, ¿Permite suponer la gravedad?, ¿Es práctica: fácil de aprender y de utilizar?, ¿Permite evaluar resultados?, ¿Permite comparar resultados entre casos iguales con técnicas diferentes?, Grado de concordancia entre varios investigadores. Grado de concordancia en un mismo investigador, Grado de aceptación según los estadísticos *Kappa*.

Tabla 2
Estado clínico tras la cicatrización final y consolidación (meses)

| N° | a | b | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | CONSOLIDATION | |
|----|-----|----|-----------|----|---|---|---|---|---|---------------|--|
| 1 | III | 4b | | 1½ | | | | | | 14 | |
| 2 | II | 4b | varus 8° | 1 | | | | | | 13 | |
| 3 | II | 4b | | | | | | | | 12 | |
| 4 | II | 4a | | 2 | x | x | | | | 21 | |
| 5 | III | 4b | | 1 | - | x | | | | 17 | |
| 6 | III | 4b | | | | | | | | 10 | |
| 7 | III | 4a | AMPUTATED | | | | | | | | |
| 8 | II | 4b | | | | | | | | 12 | |
| 9 | II | 4a | | 1 | | | | | | 13 | |
| 10 | II | 4b | | 2 | | | | | | 8 | |
| 11 | II | 4b | | | | | | | | 11 | |
| 12 | III | 4b | | 2 | | | | | | 9 | |
| 13 | III | 4b | | | | | | | | 14 | |
| 14 | II | 4a | | 1 | | | | | | 18 | |
| 15 | II | 4b | | | x | x | | | | 12 | |
| 16 | III | 4b | | 2½ | | x | - | x | | 29 | |
| 17 | II | 4b | | | | | x | | | 11 | |
| 18 | II | 4b | | | | | x | | x | 13 | |
| 19 | III | 4b | varus 10° | | | x | | | | 25 | |
| 20 | II | 4b | | | | | x | | | 10 | |
| 21 | III | 4b | | 3 | x | | x | | | 25 | |
| 22 | III | 4b | | 3 | | | | x | | 8 | |
| 23 | II | 4b | | | | | | | | 9 | |
| 24 | II | 4b | | | | | | | | 10 | |
| 25 | III | 4b | AMPUTATED | | | | | | | ETAP | |
| 26 | III | 4b | AMPUTATED | | | | | | | ETAP | |
| 27 | III | 4b | | 2 | | | | | | 8 | |
| 28 | III | 4b | | 2 | | | | | | 11 | |
| 29 | III | 4b | AMPUTATED | | | | | | | ETAP | |
| 30 | II | 4b | varus 5° | | | | | | | 15 | |
| 31 | III | 4b | | | | | | | | 8 | |
| 32 | III | 4b | AMPUTATED | | | | | | | ETAP | |
| 33 | III | 4b | varus 10° | | | | x | | | 24 | |
| 34 | III | 4a | | 1½ | | | x | | | 15 | |

N°=caso, a=Grado, b=Trazo, 1=Deformidad, 2=Acortamiento, 3=Rodilla Rígida, 4=Rodilla Disfunción Parcial, 5=Tobilidad disfunción parcial, 6=Tobilidad Disfunción Total, 7=Parálisis del NCPE, y Tiempo de consolidación en meses.

En el año 2003 el Dr. Pablo Chávez H., Médico Residente, para graduarse de Especialista en Traumatología, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, presentó su tesis: “Controversias sobre la Clasificación de Gustilo ¿La Clasificación de Aybar es una alternativa?”, (“Controversias sobre la Clasificación de Gustilo ¿La Clasificación de Aybar es una alternativa?”, Tesis, Biblioteca de la UNMSM, Lima, 2003), sus objetivos fueron:

1. Determinación del nivel de concordancia diagnóstica inter e intraobservador de la Clasificación de Gustilo y Aybar.
2. Determinar el nivel de aprendizaje de ambas clasificaciones.
3. Determinar el grado de aceptación de la clasificaciones según los estadísticos *Kappa*.

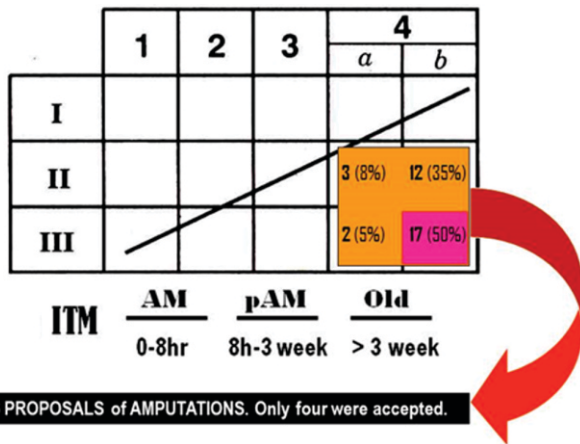


Figura 34. Ubicación de 34 pacientes con fracturas consideradas graves de tibia, a 16 pacientes se les propuso amputación terapéutica temprana, fue aceptada solo por cuatro.

| | 1 | 2 | 3 | 4a | 4b | Total | % |
|-------|-------|---------|-------|------------------|-----|-------|-----|
| I° | 10 | 04 | 01 | 05 | 00 | 20 | 24% |
| II° | 12 | 16 | 02 | 18 | 08 | 56 | 67% |
| III° | 00 | 03 | 00 | 02 | 03 | 08 | 09% |
| Total | 22 | 23 | 03 | 25 | 11 | 84 | 100 |
| % | 26% | 27% | 04% | 30% | 13% | 100 | |
| MTI | MA/11 | PMA/ 72 | ANT/1 | 50-60% 34-40% | | | |

Cuadro 1. En un solo cuadro se han graficado las cantidades y porcentajes de 84 fracturas abiertas de la diáfisis tibial en sus distintas variedades. Más frecuentes fueron las de mejor pronóstico (por encima de la diagonal), igualmente las de II grado y las moderadas conminutas. En general predominaron las fracturas conminutas. La mayor parte se atendieron pasado su momento agudo. Trabajo presentado en el IWCEF, mayo, 2005, Lima.

“ ... Fue un estudio prospectivo, longitudinal, descriptivo, teniendo como población Médicos Residentes de la Especialidad de Cirugía Ortopédica y Traumatología de la UNMSM, un total de 38 médicos alumnos, del Primer Año: 9, del Segundo Año: 10, y del Tercer Año: 19. El estudio valoró: **Diagnóstico de la lesión, Estimación de riesgos y complicaciones, y Nivel de aprendizaje.** Se utilizaron 08 diapositivas de imágenes de fracturas expuestas, cada diapositiva contenía la imagen del daño de partes blandas y del patrón fracturario. Las diapositivas fueron escogidas aleatoriamente y clasificadas según Gustilo por un profesor AO, y según el profesor Aybar. El primer día se realizó el PRE-TEST para determinar el nivel de conocimiento previo de las dos clasificaciones. Luego se realizó una exposición de ambas clasificaciones por los profesores mencionados. Se les entregó un resumen escrito.

Las preguntas fueron: *¿Qué diagnóstico le pondría a esta fractura?, ¿Conoce la clasificación de Gustilo?, ¿Conoce la clasificación de Aybar?. En el caso de conocer*

una o las dos clasificaciones describa la ubicación a la cual pertenece esta fractura, según Gustilo y según Aybar, el tiempo para responder entre 15 segundos y un minuto. El POST-TEST fue realizado al quinto día con los mismos participantes. El tiempo destinado para clasificar cada diapositiva fue 60 segundos. Se calificó las 08 diapositivas por medio de ambas clasificaciones. Las dos últimas diapositivas permitieron evaluar el pronóstico de la lesión a través de la valoración de: números de actos quirúrgicos (reducción, inmovilización, cobertura).

Cinco días después, teniendo a la vista los resúmenes de las dos clasificaciones para consultar y, con dos diapositivas al frente, se les pidió que *“ponga el diagnóstico según Gustilo”* y *“ponga el diagnóstico según Aybar”*. En los dos últimos diapositivos: A y B, se les solicitó, para conocer la necesidad de número de intervenciones tanto para las partes blandas como para la propia fractura (teniendo a la vista las hojas-resúmenes de las dos clasificaciones para consultar), *“desde el punto de vista de actos médicos quirúrgicos para reducir e inmovilizar”*,

1) *¿Usted cree que ambos casos requieren el mismo número de actos quirúrgicos?,* con 30 segundos para responder, SI o NO,

2) *¿Usted considera que la diferencia en el logro de la reducción, la inmovilización y en general la consolidación en ambos casos es: insignificante o grande?, y*

3) *¿Usted cree que las dos fracturas tienen el mismo pronóstico?*

Los resultados indicaron que existe una correlación débil (Kappa) de la clasificación de Gustilo y buena con la de Aybar (Cuadro 2).

| Año Residencia | GUSTILO | AYBAR |
|----------------|---------|--------|
| Primero | 0.0664 | 0.8327 |
| Segundo | 0.0431 | 0.8042 |
| Tercero | 0.186 | 0.9244 |

Cuadro 2

La clasificación de Gustilo como método tiene una naturaleza subjetiva, produciendo un alto grado de variabilidad interobservador, su metodología no permite estructurar un diagnóstico exacto por lo que el valor pronóstico y terapéutico pueden ser erróneos, la clasificación de Aybar tuvo mejor nivel de concordancia diagnóstica y pronóstica. El grado de correlación *diagnóstica* fue directamente proporcional al año de aprendizaje, el *nivel de aprendizaje* demuestra que la clasificación de Aybar es más sencilla de aprender y fácil de aplicar que la de Gustilo. Adicionalmente, la clasificación Aybar añade otro parámetro (*momento terapéutico*) importante para el pronóstico y tratamiento ...”

Conclusiones

La alternativa que presentamos sobre clasificación de fracturas de huesos grandes diafisarias y articulares, resumida en unas cartillas cuadrículadas portables (en el bolsillo del guardapolvo del médico) (Figura 35), puede permitir rápidamente aproximarse al *diagnóstico exacto*, insinuar el

pronóstico, proponer alternativas de tratamiento, costos, tiempo que puede durar el tratamiento, lo difícil y laborioso que podría ser su manejo e insinuar que el caso está al borde de una propuesta de amputación terapéutica temprana, finalmente comparar casos iguales con técnicas diferentes. Además sirve para el consentimiento informado y deslindes medicolegales.



Figura 35. Cartilla portable.

Referencias bibliográficas

1. **Gustilo RB, Anderson JT.** Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: Retrospective and prospective analyses. *J Bone Joint Surg Am* 1976;58:453-458.
2. **Gustilo RB, Mendoza RM, Williams DN.** Problems in the management of type III (severe) open fractures: A new classification of type III open fractures. *J Trauma* 1984;24:742-746.
3. **Melvin SJ. MD, Dombroski DG. MD, Torbert JT. MD, Kovach SJ. MD, Esterhai JL. MD, Mehta S. MD.** Open Tibial Shaft Fractures: I. Evaluation and Initial Wound Management, *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*: January 2010;18(1):10-19.
4. **Kellam JF. MD, Meinberg EG. MD.** AO Trauma International Board representatives, Julie Agel MA, ATC, Matthew D. Karam, MD, and Craig S. Roberts MD, Orthopaedic Trauma Association representatives, *Fracture and Dislocation Classification Compendium* 2018, *J Orthop Trauma* o Volume 32, Number 1 Supplement, January 2018.
5. **Yin B, He Y, Wang D, Zhou J, et al.** Classification of femur trochanteric fracture: Evaluating the reliability of Tangleclassification. *Injury*. 2020 Nov 21. pii: S0020-1383(20)3095.
6. **Sabour S.** New AO/OTA Classification of proximal femur fractures; Methodological issues on inter and intra observer reliability, In jury2021.07.016. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2021.07.016>
7. **Fernández-Valencia Laborde JA, Bori Tuneu G, García Ramiro S.** Fracturas abiertas: evaluación, clasificación y tratamiento, *JANO* 24-30 Septiembre 2004;67(1.533):959-967.
8. **Bernstein J, Monaghan BA, Silber JS, DeLong WG.** Topic for debate. Taxonomy and treatment -a classification of fracture classifications, *J Bone Joint Surg* 1997;79-B(5):706-707.
9. **Colton CL.** Topic for debate. Fracture classification, *J Bone Joint Surg* 1997;79-B(5):708-9.
10. **Garbuz D, Masri B, Esdaile J, Duncan C.** Classification Systems in Orthopaedics, *J Am Acad Orthop Surg*, 2002; Jul/Aug, 10:290-297.
11. **Shepherd LE, Zalabras CG, Jaki K, Shean C, Patzakis MJ.** Gunshot femoral shaft fractures: is the current classification system reliable?. *Clin Orthop and Related Research*, march 2003;408:101-109.
12. **Audige L. DVM, PhD, Bhandari M. MD, MSc, FRCS(C), Hanson B. MD, MPH, Kellam J. MD.** A Concept for the Validation of Fracture Classifications, *J Orthop Trauma*

2005;19:404-409.

13. **Salcedo Canovas C, Villarreal Sanz JL, Santoja Medina F.** Concordancia y Reproducibilidad Inter e Intraobservador en dos clasificaciones de fracturas abiertas para huesos largos, Rev de Fijación Externa 2005;8(2):16-23. http://www.sefex.es/revistas/vol8_2/articulo-57.pdf
14. **Axelrad TW, Einhorn TA.** Use of clinical assessment tools in the evaluation of fracture healing, Injury. Mar 2011;42:14. Ploegmakers Joris J.W, Mader Konrad, Pennig Dietmar, Verheyen Cees C.P.M. Four distal radial fracture classification systems tested amongst a large panel of Dutch trauma surgeons, Injury, Int. J. Care Injured 2007; 38:1268-1272.
15. **Bo Yin, Yuanming He, Dong Wang, Junlin Zhou.** Classification of femur trochanteric fracture: Evaluating the reliability of Tang classification, Injury, Jun 2021 ;52(6):1500-1505. doi: 10.1016/j.injury.2020.11.031. Epub 2020 Nov 21.
16. **Serrano De La Cruz Fernández M^oJ.** Fracturas distales de radio. Clasificación. Tratamiento conservador, Revista Española de Cirugía Osteoarticular, Oct/Dic 2008; 236(46):141-154.
17. **Van Embden D, Roukema GR, Rhemrev SJ, Genelin F, Meylaerts SA.** The Pauwels classification for intracapsular hip fractures: Is it reliable?, Injury, Nov 2011;42(11):1238-4.
18. **Faraj AA.** The reliability of the pre-operative classification of open tibial fractures in children a proposal a new classification, Acta Orthop Belg, Feb 2002; 68(1):49-55.
19. **Wainwright AM, Williams JR, Carr AJ.** Interobserver and intraobserver variation in classification systems for fractures of the distal humerus, J Bone Joint Surg (Br) 2000;82 B:636.
20. **Johner R, Wruhs O.** Classification of tibial shaft fractures and correlation with results after rigid internal Fixation, Clin Orthop and Related Research, September 1983;178:7-25.
21. **May JW Jr, Jupiter JB, Weiland AJ, Byrd HS.** Clinical classification of post-traumatic tibial osteomyelitis. J. Bone and Joint Surg. Oct 1989;71-A:1422-28.
22. **Charalambous CP, Tryfonidis M, Alvi F, Moran M, Fang C, Samaraji R, Hirst P.** Inter- and intra-observer variation of the Schatzker and AO/OTA classifications of tibial plateau, and a proposal of a new classification system, Ann R Coll Surg Engl 2007;89:400-404.
23. **Bruinsma WE, et al.** Interobserver Reliability of Classification and Characterization of Proximal Humeral Fractures: A Comparison of Two and Three-Dimensional CT., J Bone Joint Surg Am. Sep 4, 2013;95(17):1600-4. doi: 10.2106/JBJS.L.00586.
24. **Nicoll EA.** Fractures of the tibial shaft -a survey of 705 cases, JBJS, 1964;46B:373-387(3):301-5.

Contribución de autoría: *Alfredo Aybar-Montoya* ha sido el autor del estudio, contribuyendo con su concepción, búsqueda electrónica, revisión inicial, el diseño de estudio, redacción, y revisión final.

Conflicto de interés: El autor no tiene conflicto de interés con la publicación de este trabajo.

Financiamiento: Autofinanciado.

Citar como: Aybar-Montoya A. Una alternativa de clasificación de fracturas diafisarias y articulares en huesos grandes. Diagnóstico (Lima). 2023;62(4):261-277.

DOI: <https://doi.org/10.33734/diagnostico.v62i4.488>

Correspondencia: Alfredo Aybar Montoya.

Correo electrónico: feday2000@hotmail.com

Teléfono: +51 999-436595



ALAFARPE

**ASOCIACIÓN NACIONAL DE
LABORATORIOS FARMACÉUTICOS**

CORREO ELECTRÓNICO:

alafarpe@alafarpe.org.pe

WEB:

www.alafarpe.org.pe