



**UTMACH**

**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA  
SALUD**

**CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS**

**TÍTULO:**

**CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS  
FRACTURAS MEDIANTE OSTEOSÍNTESIS DE LAS FRACTURAS**

***TRABAJO PRÁCTICO DEL EXAMEN COMPLEXIVO PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO***

**AUTOR:**

**RODRIGUEZ RODRIGUEZ JENNY ELIZABETH**

**MACHALA - EL ORO**



**UTMACH**

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

TEMA:

CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS  
FRACTURAS MEDIANTE OSTEOSÍNTESIS DE LAS FRACTURAS

TRABAJO PRÁCTICO DEL EXAMEN COMPLEXIVO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO

AUTOR:

RODRIGUEZ RODRIGUEZ JENNY ELIZABETH

MACHALA - EL ORO

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, RODRIGUEZ RODRIGUEZ JENNY ELIZABETH, con C.I. 0705334845, estudiante de la carrera de CIENCIAS MÉDICAS de la UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD de la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA, en calidad de Autor del siguiente trabajo de titulación CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS MEDIANTE OSTEOSÍNTESIS DE LAS FRACTURAS

- Declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional. En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad del mismo y el cuidado al remitirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto, asumiendo la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera EXCLUSIVA.
  
- Cedo a la UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA de forma NO EXCLUSIVA con referencia a la obra en formato digital los derechos de:
  - a. Incorporar la mencionada obra al repositorio digital institucional para su democratización a nivel mundial, respetando lo establecido por la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0), la Ley de Propiedad Intelectual del Estado Ecuatoriano y el Reglamento Institucional.
  
  - b. Adecuarla a cualquier formato o tecnología de uso en internet, así como incorporar cualquier sistema de seguridad para documentos electrónicos, correspondiéndome como Autor(a) la responsabilidad de velar por dichas adaptaciones con la finalidad de que no se desnaturalice el contenido o sentido de la misma.

Machala, 20 de noviembre de 2015

---

RODRIGUEZ RODRIGUEZ JENNY ELIZABETH  
C.I. 0705334845

## **CERTIFICAMOS**

Que la señorita **“JENNY ELIZABETH RODRIGUEZ RODRIGUEZ”**, es autora del presente trabajo de titulación: **“CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS MEDIANTE OSTEOSÍNTESIS DE LAS FRACTURAS”** la cual fue revisada y corregida, por lo que se autorizó la impresión, reproducción y presentación a los tribunales correspondientes.

---

**Dr. Oswaldo Efraín Cárdenas López**  
**C.I.: 1801372489**

---

**Dr. Loberty Francisco Romero Cruz**  
**C.I.: 0700832884**

---

**Dr. Guillermo Victoriano Aguilar**  
**C.I.: 0701485138**



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD  
UNIDAD DE MATRICULACIÓN, MOVILIDAD Y GRADUACIÓN

DOCUMENTO DE ENTREGA-RECEPCIÓN DE LA PARTE PRÁCTICA DEL EXAMEN  
COMPLEXIVO PROCESO: PT-030615

Comité evaluador designado mediante Resolución N° Oficio 652-CD-FCQS-UTMACH de fecha 02/10/2015

Apellidos y nombres del estudiante: RODRIGUEZ RODRIGUEZ JENNY ELIZABETH
Título del reactivo práctico: CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS MEDIANTE OSTEOSÍNTESIS DE LAS FRACTURAS
Carrera de: CIENCIAS MÉDICAS
Fecha y hora de sustentación: 07 DE OCTUBRE DE 2015 17:00

Integrantes del Comité evaluador		
Especialista	Firma	Fecha y hora de recepción
1801392489 - CARDENAS LOPEZ OSWALDO EFRAIN		
0700832884 - ROMERO CRUZ LOBERTY FRANCISCO		
0701485138 - AGUILAR GUILLERMO VICTORIANO		

---

RODRIGUEZ RODRIGUEZ JENNY ELIZABETH  
C.I. 0705334845

Para uso exclusivo de la UMMOG	
Fecha de recepción:	
Hora de recepción:	
Persona que recibe:	
Firma de quien recibe:	

Nota Importante: Original para UMMOG-UACQS

## **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORÍA**

Yo, **JENNY ELIZABETH RODRIGUEZ RODRIGUEZ**, con C.I. **0705334845**, egresada de la carrera de Ciencias Médicas de la Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud, de la Universidad Técnica de Machala, responsable del siguiente trabajo de titulación:

**“CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS MEDIANTE OSTEOSÍNTESIS DE LAS FRACTURAS”**

Certifico que la los resultados y conclusiones del presente trabajo pertenecen exclusivamente a mi autoría, una vez que ha sido aprobado por mi tribunal de sustentación autorizando su presentación.

Deslindo a la Universidad Técnica de Machala de cualquier delito de plagio y cedo mi derecho de Autor a la Universidad Técnica de Machala para que ella proceda a darle el uso que sea conveniente.

Agradezco vuestra gentil atención

---

**JENNY ELIZABETH RODRIGUEZ RODRIGUEZ**  
**C.I.: 0705334845**  
**Correo: jennyrr@hotmail.com**

## **CERTIFICACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **JENNY ELIZABETH RODRIGUEZ RODRIGUEZ**, autora del siguiente trabajo de titulación: **“CUÁLES SON LOS PRINCIPIOS BÁSICOS EN EL TRATAMIENTO DE LAS FRACTURAS MEDIANTE OSTEOSÍNTESIS DE LAS FRACTURAS”**. Declaro que la investigación, ideas, conceptos, procedimientos y resultados obtenidos en el siguiente trabajo son de mi absoluta responsabilidad.

---

**JENNY ELIZABETH RODRIGUEZ RODRIGUEZ**  
**C.I.: 0705334845**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo es dedicado para mi familia, mi Madre y mis hermanas que son el pilar de toda mi vida, ayudándome para salir adelante, rompiendo todo obstáculo que se me ha presentado en el trayecto de este largo camino, especialmente para llegar hacer una profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco este logro tan grande primero a mi Dios, a mi Madre Jenny Rodríguez y mi hermana Paola Rodríguez por estar siempre a mi lado apoyándome, dándome su mano para no dejarme vencer y no sentirme derrotada en mi vida ya que son y serán mis ángeles protectores.

## RESUMEN

### PRINCIPIOS BASICOS MEDIANTE LA OSTEOSINTESIS DE LA FRACTURA

La Osteosíntesis es un tratamiento quirúrgico de fracturas, las que son reducidas y fijadas en forma estable. Para ello se utiliza la implantación de diferentes dispositivos, tales como: placas, clavos, tornillos, alambre, agujas, pines, entre otros. Inicialmente estos implantes estaban fabricados de acero de grado médico, actualmente se han sumado otros materiales más biocompatibles como: aleaciones de titanio y polímeros bioabsorbibles como el PLLA (polímero de ácido poliláctico) [1].

## SUMMARY

### Basic principles by osteosynthesis SPLIT

Fixation is a surgical treatment of fractures, which are reduced and fixed stably . Plates , nails, screws , wire, needles , pins , among others : To do the implantation of different devices , such as is used. Initially these implants were made of medical grade steel , currently they are added more other biocompatible materials such as titanium alloys and bioabsorbable polymers such as PLLA ( polylactic acid polymer ) [1] .

### **Introducción:**

Los principios de la AO (organización para el estudio de la osteosíntesis) transformaron no sólo la fijación interna, sino el tratamiento global de las fracturas. El tratamiento se convirtió en un proceso estructurado, basado en válidos conocimientos científicos y tecnológicos, se alimentó de una investigación y de estudios bien documentados.

La importancia y la necesidad de la fijación de las fracturas en situaciones difíciles como infección, lesiones articulares y politraumatizados se han validado e incorporado al tratamiento global del paciente.

Estos principios de la AO son:

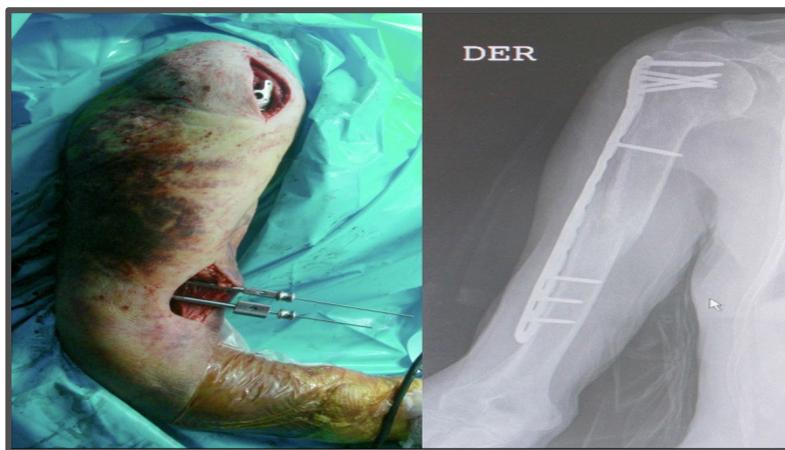
1. Reducción y fijación de la fractura para restaurar sus relaciones anatómicas.
2. Estabilización por fijación o ferulización, según lo requieran las características de la fractura y la lesión.
3. Preservación de la vascularización del hueso y los tejidos blandos por una cuidadosa manipulación.
4. Precoz y segura movilización tanto de la zona lesionada como del enfermo [1].

[1] Lucas-Champonnière J (1907) Les dangers de l'immobilisation des membres-fragilité des os-altération de la nutrition de la membre-conclusions pratiques. Rev Med Chur Pratique;78:81-87.

## ¿QUÉ HAY DE NUEVO EN LA OSTEOSÍNTESIS?

Los actuales conocimientos en cuanto a materiales, biomecánica y biología de la consolidación de las fracturas dan pie al diseño de nuevas osteosíntesis.

La osteoporosis es la responsable de la mayor parte de las fracturas que se producen por encima de los 50 años de edad, es por ello que ha habido un esfuerzo dirigido a reducir el número de estos eventos adversos mediante una mejor comprensión de la perfusión tisular y la biomecánica en el foco de fractura, apareciendo las placas con estabilidad angular o placas bloqueadas, y las técnicas de osteosíntesis mínimamente invasiva (*Minimally Invasive Plate Osteosynthesis-MIPO*).



Con ellas se pretende mantener la estabilidad mecánica en la fijación interna de la fractura y preservar el potencial de consolidación en los tejidos involucrados (osteosíntesis biológica) [2].

### **Placas bloqueadas:**

Definimos como placas con estabilidad angular o placas bloqueadas a aquellas que disponen de orificios con espiras para fijar tornillos de cabeza roscada. La principal diferencia mecánica con las placas convencionales se debe a que en estas últimas la estabilidad frente a las cargas axiales se consigue gracias a la fuerza de fricción que aparece tras el atornillado del implante en la interfase placa-hueso [2].

## Indicaciones y contraindicaciones de las placas bloqueadas:

INDICACIÓN	PRINCIPIO BIOMECÁNICO	TÉCNICA	CALIDAD ÓSEA	LOCALIZACIONES FRECUENTES
FRACTURAS CONMINUTAS DIAFISARIAS	PLACA PUENTE	FIJADOR INTERNO	CUALQUIERA	FÉMUR, TIBIA, HÚMERO
FRACTURAS CONMINUTAS METAFISARIAS INTRAARTICULARES	COMBINACIÓN	COMBINADA (TORNILLOS INTERFRAGMENTARIOS PORCIÓN ARTICULAR + TORNILLOS BLOQUEADOS PARA PUENTEAR METAFISIS)	CUALQUIERA	FÉMUR DISTAL TIBIA DISTAL
FRACTURAS METAFISARIAS CON FRAGMENTO EPIFISARIO CORTO	PLACA PUENTE O COMBINACIÓN	FIJADOR INTERNO	CUALQUIERA	HÚMERO PROXIMAL HÚMERO DISTAL RADIO DISTAL TIBIA PROXIMAL
FRACTURAS SIMPLES EN HUESO OSTEOPORÓTICO	COMPRESIÓN	COMPRESIÓN DINÁMICA CON TORNILLOS + BLOQUEADOS EN DIÁFISIS Ó COMPRESIÓN CON DISPOSITIVO + TODOS TORNILLOS BLOQUEADOS	OSTEOPOROSIS	ANTEBRAZO OSTEOPORÓTICO
FRACTURAS SIMPLES EN HUESO OSTEOPORÓTICO	NEUTRALIZACIÓN	TORNILLO INTERFRAGMENTARIO CONVENCIONAL + PLACA NEUTRALIZACIÓN CON TORNILLOS BLOQUEADOS	OSTEOPOROSIS	TOBILLO OSTEOPORÓTICO

CONTRAINDICACIÓN	TÉCNICA ERRÓNEA	EJEMPLO	EFECTO ADVERSO
FRACTURAS SIMPLES DIAFISARIAS	FIJADOR INTERNO, MIPO	FRACTURA DIAFISARIA SIMPLE DE ANTEBRAZO, TIBIA Ó HÚMERO	PSEUDOARTROSIS
FRACTURAS INTRAARTICULARES DESPLAZADAS	FIJADOR INTERNO	FX PILÓN TIBIAL	CONSOLIDACIÓN VICIOSA ARTROSIS SECUNDARIA

## EFECTO DE LAS VITAMINAS D, C Y A DURANTE LA CONSOLIDACIÓN DE FRACTURAS

El consumo de ciertas vitaminas aceleran y ayudan a que la consolidación de una fractura se realice de forma más rápida para beneficio del paciente, sin dejar de lado la intervención de diferentes factores como la gravedad, la edad del paciente o las posibles patologías óseas relacionadas. En estudios realizados en humanos se han obtenido buenos resultados en la aplicación de la vitamina D más suplementos de calcio, existiendo controversias con la utilización de la vitamina C [3].

### Reparación o consolidación ósea:

Cuando el tejido óseo es sometido a fuerzas que superan su resistencia mecánica originan las fracturas, el proceso de consolidación ósea comienza con la estabilización otorgada por los callos óseos.

[3] CL Núñez-García - 2015 - tauja.ujaen.es

Las carencias de vitaminas, proteínas o calcio sérico pueden aumentar el tiempo de consolidación de la fractura; estos factores dependen de:

1. La edad del paciente.
2. El tipo de fractura.
3. La irrigación sanguínea.
4. Los procedimientos quirúrgicos.

Una fractura mal consolidada puede dar lugar a retardos de consolidación y, como consecuencia de ésta, puede evolucionar a pseudoartrosis [3].

### **Retardos de consolidación:**

Se producen cuando el tiempo estimado para la consolidación de la fractura tarda más de lo normal, persistiendo procesos biológicos. Esto puede deberse por la presencia de una infección, un secuestro óseo o la interposición de partes blandas, solo una intervención quirúrgica ayuda a la eliminación de estos factores. El retardo óseo puede producir la consolidación tardía de la fractura o avanzar a una pseudoartrosis o falta de consolidación [3].

### **Vitaminas:**

Las vitaminas pueden clasificarse según su solubilidad en dos tipos: las vitaminas hidrosolubles (vitaminas del grupo B y vitamina C) que deben de ser ingeridas en la dieta y un consumo excesivo es eliminado por la orina y el sudor, y las vitaminas liposolubles (vitaminas A, D, E Y K) que pueden almacenarse en el hígado, por lo que un consumo excesivo de éstas es tóxico.

Las principales vitaminas hidrosolubles son: Tiamina (vitamina B1), Riboflavina (vitamina B2), Niacina (vitamina B3), Ácido pantoténico (vitamina B5), Piridoxina (vitamina B6), Ácido fólico (vitamina B9), Ácido ascórbico (vitamina C), Biotina (vitamina H).

Las principales vitaminas liposolubles son: Vitamina A, Vitamina D, Vitamina E, Vitamina K.

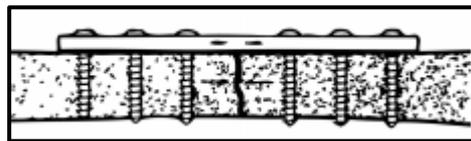
La vitamina D junto con suplementos de calcio, acelera el proceso de osificación minimizando el tiempo de hospitalización de los pacientes; en cambio la vitamina C, ayuda al beneficio de las fracturas disminuyendo la distrofia simpática [3].

## ANÁLISIS DE UN SISTEMA DE IMPLANTE PARA OSTEOSÍNTESIS DE HUESOS LARGOS, MEDIANTE SIMULACIÓN COMPUTACIONAL.

La función de un dispositivo mecánico para la fijación interna entre huesos que se han fracturado, consiste desde el comienzo del tratamiento, en la inmovilización y rigidización de las partes que garanticen una osteosíntesis estable y permanente, mecánicamente una placa de osteosíntesis, debe transmitir las fuerzas desde un extremo al otro del hueso, protegiendo el área de fractura y manteniendo la correcta alineación de los fragmentos durante la reparación.

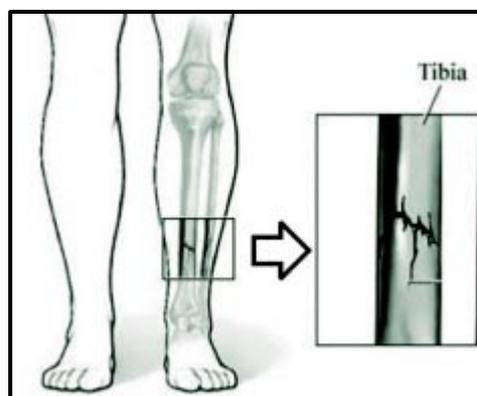
Las técnicas avanzadas de análisis a través de la Simulación Computacional, tienen como objetivo, el verificar el grado de integridad de la unión de una placa y sus tornillos, en conjunto con el comportamiento biomecánico del hueso fracturado.

La DCP (placa de compresión dinámica) fue introducida en el año 1969, que con un nuevo diseño de agujeros, permitió la compresión axial mediante la inserción de un tornillo excéntrico, esta puede funcionar de diferentes formas, compresión, neutralización, como tirante o sostén.



En presencia de un defecto óseo, la placa actúa como puente o soporte, fijando los fragmentos manteniéndolos en la alineación adecuada, es decir, la placa soporta completamente la carga que toma el hueso en condiciones normales.

En caso de una fractura de la tibia su uso es una posibilidad para encarar el tratamiento de recuperación ya que garantiza una osteosíntesis estable y permanente [4].



### **Integridad estructural de la unión placa-tornillo-hueso fracturado:**

Según las características biomecánicas de la unión, y considerando una fractura de hueso largo (tibia), se propone un modelo tridimensional de los elementos que conforman dicha unión, incluyendo el hueso; analizando la integridad mecánica estructural de los elementos que conforman la unión se consideran tres tornillos de fijación a ambos lados de su centro para una mayor eficiencia.

Una placa de mayor longitud y con mayor cantidad de tornillos, presenta un comportamiento estructural y biomecánico más eficiente.

Esta herramienta de ingeniería utilizada para este fin, ayuda al diseñador a obtener un diseño seguro y adecuado que facilitará el apoyo a cirujanos ortopédicos en la selección de implantes biomecánicos, teniendo en cuenta el tamaño de la fractura y características del hueso [4].

## **OSTEOSÍNTESIS EN PEDIATRÍA. ¿CUÁNDO Y POR QUÉ?**

El hueso en la edad infantil presenta una serie de particularidades en su composición y fisiología, y ante una fractura se generan reacciones características del hueso inmaduro.

La localización de los traumatismos óseos difiere en el niño respecto al adulto y la diferencia más importante radica en el hecho de que el hueso se encuentra en pleno desarrollo y las fracturas del cartílago en crecimiento son tan comunes que representan hasta una quinta parte del total, siendo el hueso infantil más plástico y menos frágil que el del adulto.

El surgimiento de una cirugía traumatológica cada vez más agresiva y la variedad de materiales de osteosíntesis que tenemos en el mercado, han llevado al traumatólogo infantil, sobre todo a los más jóvenes, a intervenir y aplicar con más frecuencia tratamientos quirúrgicos de las fracturas en pediatría, en contraposición con lo que sucedía medio siglo atrás, cuando la mayoría de las fracturas en pacientes menores de 18 años se resolvía de forma ortopédica.

### **¿Cuándo y por qué debemos realizar una osteosíntesis en pediatría?**

La edad es un parámetro que debe tomarse en cuenta cuando tratamos una fractura en edad pediátrica porque, el poder de remodelación de estos pacientes va disminuyendo

con el paso del tiempo, por lo que no es lo mismo una angulación en un antebrazo en un niño de 3 años que en un adolescente de 14; en el primero, con el paso de los meses la deformidad se podrá corregir completamente, pero en el segundo la corrección no será tan perfecta.

Otro factor importante en relación con el tratamiento con o sin osteosíntesis es la localización de las fracturas, ya que las que ocurren cerca de la epífisis y la angulación tienen más oportunidad de corregirse (puesto que la fractura está en el sentido del movimiento de la articulación) que las que se producen mediodiafisarias cuya angulación está en sentido contrario a la misma [5].



**Figura 1.** Fractura suprametáfisaria de radio; 6 semanas de yeso, fractura consolidada con 40 o de angulación; 9 meses de postyeso con angulación mínima y tolerable.

### **Fracturas de antebrazo (mediodiafisarias):**

Las fracturas de antebrazo son frecuentes en la ortopedia infantil; constituyen del 3 al 6% del total de las fracturas pediátricas. Ocurren en aproximadamente 1 de cada 100 niños por año y representan alrededor de 30% de las fracturas en el miembro superior. El objetivo del tratamiento es la restauración de la anatomía y el alineamiento y recuperación de la movilidad y de la función. En la mayoría de los casos, la reducción cerrada, la inmovilización y el seguimiento arrojan buenos resultados.

Las fallas en el tratamiento ortopédico en las fracturas mediodiafisarias de antebrazo en la población pediátrica han sido reportadas hasta en 65%, habiéndose demostrado de 5 a 25 % de pérdida de la reducción al cabo de cuatro semanas del daño inicial.

Cuando se pierde la reducción, con frecuencia se aplica el método de la gipsotomía, un procedimiento simple, no quirúrgico, no invasivo, una alternativa para las técnicas de tratamiento con excesiva angulación en fracturas de huesos largos tratados con yeso y que no están cabalgados.

### **Tratamiento:**

Cuando se requiere fijación en este tipo de fracturas, el enclavado endomedular flexible es la técnica principal de tratamiento aplicada en niños. Para la fijación se utilizan clavijas pequeñas, de 1.5, 1.8 o 2.0 mm, colocando una sola clavija por hueso, a diferencia de las fracturas de tibia, húmero o fémur, las cuales requieren mayor número de clavos endomedulares debido al pequeño diámetro del cúbito y del radio.

La cirugía con placas requiere mayor tiempo; la utilización de manguito hemostático aumenta el riesgo de infección, lesión neurovascular y mayor posibilidad de sinostosis radiocubitales; además, el retiro del material de osteosíntesis no es tan sencillo como en el caso de los clavos endomedulares y presenta como complicación ocasional la refractura de alguno de los huesos involucrados; por lo que se lo considera como otro parámetro muy importante en el momento de elegir un método de osteosíntesis, ya que en pediatría se retiran sistemáticamente todos los elementos de osteosíntesis que se colocan [5].

## **PLACAS CON ESTABILIDAD ANGULAR EN OSTEOSÍNTESIS**

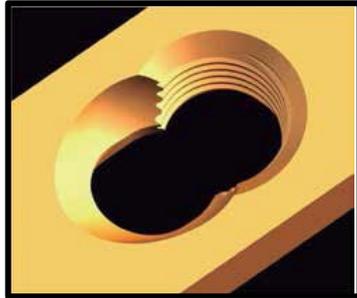
La biomecánica de la fijación con placas de compresión bloqueada o placas LCP (*locking compression plate*) tiene como objetivo, evitar el movimiento en el foco de fractura, ya sea con estabilidad absoluta (consolidación primaria) o reduciendo el movimiento en el foco de fractura (consolidación secundaria).

Estas tienen la particularidad de ser a la vez una placa convencional y un fijador interno y deben respetarse las reglas de colocación en ambos casos. Con el uso de las placas convencionales se produce un contacto estrecho entre implante y hueso con base en la compresión requerida para lograr la estabilidad.

Los implantes nuevos con estabilidad angular necesitan nuevas normas: fijación elástica del foco de fractura, no debe haber compresión, utilizar los tornillos bloqueados sólo con técnicas mínimamente invasivas, no requieren moldeado intraoperatorio de la

placa y no deben colocarse tornillos de compresión a través del foco de fractura.

Este nuevo implante está diseñado con un orificio combinado [6].



### **Ventajas de la LCP:**

La LCP tiene dos ventajas en cuanto a la vascularidad perióstica:

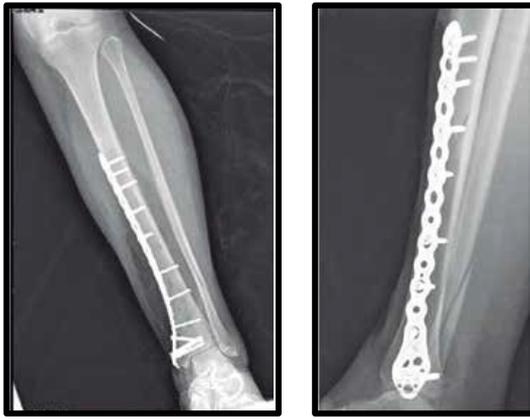
- Actúa como fijador interno sin contacto con el implante-hueso no genera necrosis ósea debajo del implante.
- Evita la pérdida de la reducción primaria, no necesita moldeado y evita la pérdida de la reducción secundaria bajo aplicación de carga axial.

### **Indicaciones:**

- En fracturas con segmento epifisario corto, principalmente en tibia proximal y distal.
- En fracturas con continuación importante, con extinción a la zona metadiáfisiaria.
- En fractura en hueso con osteoporosis severa
- Y en las fracturas periprotésicas.



*Fractura de tibia proximal y distal con tallo corto. Cortesía del Dr. Theerachai Apitavattakakul.*



*Fractura de húmero proximal con osteoporosis severa. Cortesía del Dr. Theerachai Apitavattthakakul.*



*Fractura periprotésica de cadera. Cortesía del Dr. Theerachai Apitavattthakakul*

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:**

Hay que tener presente que la fractura afecta a un paciente y a una o varias extremidades, que el hueso es un tejido vivo con respuesta al traumatismo y con respuesta al tratamiento quirúrgico, que al haber diferentes técnicas de osteosíntesis debemos elegir la mejor para cada paciente y la más específica para cada fractura con base en un análisis razonado, considerando las características y una buena planificación preoperatoria.

Hay que respetar la vascularidad y el estado de partes blandas, deben utilizarse las técnicas más cuidadosas de reducción de la fractura para lograr una movilidad precoz y segura sin dolor del miembro afectado y del paciente. Si se consiguen estos principios se obtendrá el mejor resultado posible.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Lucas-Champonnière J (1907), La filosofía de la AO y sus principios, revista rinconmedico.me- Rev Med Chur Pratique; 22 marzo. 2015, Vol.78:págs.81-87
- 2.- José Antonio Blas Dobón, ¿Qué hay de nuevo en la osteosíntesis?, Revista española de cirugía osteoarticular, ISSN 0304-5056, Vol. 50, N°. 261 (Enero-Marzo), 2015, págs. 49-56.
- 3.- Núñez García, Carmen Lucía, Efecto de las vitaminas D, C y A durante la consolidación de fracturas, Universidad de Jaén. Facultad de Ciencias de la Salud, Mayo-Junio-2015, págs.153-162.
- 4.- SIROLI, A.; SANZI, H. & ELVIRA, G. Análisis de un sistema de implante para osteosíntesis de huesos largos, mediante simulación computacional., International Journal of Morphology, 2015 - SciELO Chile Int. J. Morphol., vol.33 no.2 Temuco junio. 2015, págs. 594-599.
- 5.- Mario Juanto,\* Eduardo Fernández,\* Alejandro Ramacciotti,\*Marcela Fernández,\* Magali Franzolini,\* Eliana Mussolini\*, Osteosíntesis en pediatría. ¿Cuándo y por qué?, www.medigraphic.org.mx, Volumen 11, Número 1, Enero-Marzo 2015, págs. 7-14.
- 6.- Luz Gerardo Aguilar,\* Dan Vesalio Flores\*\*, Placas con estabilidad angular en osteosíntesis, www.medigraphic.org.mx, Volumen 11, Número 1, Enero- Marzo 2015, págs. 15-19.

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** osteosintesis de las fracturas Jenny Rodriguez 2015.docx  
(D16268145)  
**Submitted:** 2015-11-18 21:04:00  
**Submitted By:** sexyevaluadora@hotmail.com  
**Significance:** 10 %

### Sources included in the report:

[http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1526/1/TFG%20N%C3%A9%91EZ\\_GARC%C3%8DA\\_CARMEN\\_LUC%C3%8DA.pdf](http://tauja.ujaen.es/bitstream/10953.1/1526/1/TFG%20N%C3%A9%91EZ_GARC%C3%8DA_CARMEN_LUC%C3%8DA.pdf)  
<http://www.sabiia.cnptia.embrapa.br/search?search=repository:%2277%22&qFacets=repository:%2277%22&sort=titleSort&paginacao=t&paginaAtual=1&ig=t>

### Instances where selected sources appear:

8

## MISIÓN

La Universidad Técnica de Machala es una institución de educación superior orientada a la docencia, a la investigación y a la vinculación con la sociedad, que forma y perfecciona profesionales en diversas áreas del conocimiento, competentes, emprendedores y comprometidos con el desarrollo en sus dimensiones económico, humano, sustentable y científico-tecnológico para mejorar la producción, competitividad y calidad de vida de la población en su área de influencia.

## VISIÓN

Ser líder del desarrollo educativo, cultural, territorial, socio-económico, en la región y el país.

*Av. Panamericana km. 5 1/2 Via Machala Pasaje  
2983362 - 2983365 - 2983363 - 2983364*

**[www.utmachala.edu.ec](http://www.utmachala.edu.ec)**

