

ESTUDIOS UNIVERSITARIOS

REVISTA CIENTIFICA

VOLUMEN 8, ABRIL 2008



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Loja - Ecuador

Los servidores de la Universidad Nacional de Loja nos comprometemos a cultivar en nuestros actos los siguientes valores y actitudes:

Honestidad y transparencia

Responsabilidad, mística, eficiencia

Respeto

Equidad

Tolerancia

Solidaridad

Lealtad y compromiso con la Institución

Creatividad, innovación, excelencia

Participación

(Cuarto Plan Quinquenal de Desarrollo, 2003-2008, p. 55)

ISSN: 1390-4167



Estudios Universitarios, Revista Científica, Volumen 8.
Impresa en la Editorial Universitaria de la Universidad Nacional de Loja
(calles Bernardo Valdivieso y Rocafuerte, esquina) en abril de 2008.
Tiraje: 1.100 ejemplares.
Teléfono: 07- 2573914. Página web: www.unl.edu.ec
e-mail: diredif@unl.edu.ec; ocf@unl.edu.ec
LOJÁ - ECUADOR

ESTUDIOS UNIVERSITARIOS
REVISTA CIENTÍFICA

VOLUMEN 8, ABRIL 2008



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

LOJA-ECUADOR

La Comisión Editorial de la Universidad Nacional de Loja, considerará para su publicación en Estudios Universitarios, Revista Científica, artículos originales de investigación, comunicaciones técnicas, revisiones de literatura sobre todas las ciencias y otros, escritos en castellano u otros idiomas, redactados con exactitud, brevedad y claridad, guardando la estructura del artículo científico, y que no hayan sido publicados en otros medios impresos de difusión. Para artículos traducidos al español, esta norma se aplica a la traducción.

La reproducción, traducción, ubicación en la red, utilización de resultados de los trabajos publicados en Estudios Universitarios por terceros, se ajustará a las normas de la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador (Ley 83 - Registro Oficial 320, 19.05.1998) y su Reglamento (Decreto Ejecutivo 508 - RO/120, 01.02.1999).

Presidente de la Comisión Editorial:

Lic. Jaime Wilson Valarezo Carrión, Mg. Sc.
Vicerrector de la Universidad Nacional de Loja.

EDITOR DEL VOLUMEN Nº 8:

Dr. Noé Bravo Vivar,
Profesor del Área de la Educación,
el Arte y la Comunicación.

© Estudios Universitarios, Revista Científica.
Universidad Nacional de Loja
Ciudad Universitaria "Guillermo Falconi Espinosa"
La Argelia.
www.unl.edu.ec
E. mail: vrector@unl.edu.ec, oci@unl.edu.ec

Teléfono: 07-2547252
Fax: 07-2546075

Se podrá reproducir parcial o totalmente los artículos de la Revista citando la fuente.
Su distribución se ajustará a las disposiciones aprobadas para el efecto por la
Comisión Editorial.

ISSN: 1390-4167

Impreso en Ecuador – Printed in Ecuador – Imprimé en Equateur

Com.

**AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
2003 - 2008**

RECTOR: Dr. Max González Merizalde, Mg. Sc.
VICERRECTOR: Lic. Jaime Wilson Valarezo Carrión, Mg. Sc.

DIRECTORES DE LAS ÁREAS ACADÉMICO-ADMINISTRATIVAS:

Dr. José Riofrío Mora
JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

Ing. Félix Hernández Cueva, Mg. Sc.
AGROPECUARIA Y DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

Dr. Héctor Silva Vilema, Mg. Sc.
EDUCACIÓN, ARTE Y COMUNICACIÓN

Dr. Víctor Hugo Jiménez, Mg. Sc.
SALUD HUMANA

Ing. Milton León Tapia, Mg. Sc.
ENERGÍA, INDUSTRIAS Y RECURSOS NATURALES NO RENOVABLES

DIRECTOR EDITORIAL UNIVERSITARIA
Lic. Víctor Vicente Regalado Valarezo

Contenido

CIENCIAS DE LA SALUD

PÁG.

Reanimación neonatal: Capacidad resolutive de los servicios de Neonatología y Centro Obstétrico, Hospital Provincial General Isidro Ayora, Loja 2004. 1

Dr. Jorge A. Álvarez Toledo, Docente Área de la Salud Humana.

Doctora Nuvia Ludeña Misquero

Doctor Diego Álvarez Sempértégui

Desplazamiento epifisario capital del fémur. A propósito de un caso clínico (Tesis de grado). 19

Dr. María de los Ángeles Cevallos

Dr. Leonardo Cartuche.

CIENCIAS FORESTALES

Especies arbóreas que contribuyen a sostener las vertientes de agua en el cantón Paltas, provincia de Loja. 41

Edmigio Valdivieso C.

Franklin Chamba T.

Mejoramiento de la propagación de especies forestales nativas del bosque montano en el Sur del Ecuador. 57

Dr. Nikolay Aguirre Mendoza

Sven Günter

Bernd Stimm

GESTIÓN DE LA FERTILIDAD DEL SUELO

Alternativas orgánicas para mejorar la fertilidad de los suelos de zonas secas en la provincia de Loja. 67

Francisco Guamán

Magaly Yaguana

Efecto del carbón vegetal en las propiedades físicas y químicas del suelo en el cultivo de tomate de mesa (<i>solanum lycopersicum</i>) bajo invernadero.	PÁG. 85
Ing. Miguel Villamagua Ing. Ermel Loaiza Egdo. Pablo Naula	

ENERGÍAS

El modelo eléctrico ecuatoriano. Nuevos paradigmas.....	101
Ing. Jorge Patricio Muñoz	
Cocina solar de reflectores interiores.	127
Ing. Thuesman Montaña	

TECNOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN

Algunas soluciones técnicas, utilizando materiales tradicionales en los acabados de ambientes de vivienda tradicional en el barrio Punzara de la ciudad de Loja.	147
Lic. Carlos Andrade Díaz	

GEOLOGÍA

Los deslizamientos en el sistema vial del cantón Loja.....	163
Ing. Jorge Michael Valárezo, Docente, Coordinador de la Carrera de Geología Ambiental y Ordenamiento Territorial	

PEDAGOGÍA APLICADA

Obtención del ácido alfa amino pentanodioico para facilitar los procesos de aprendizaje.	169
Ing. José Ochca Alfaro	

GENÉTICA

Búsqueda de marcadores moleculares en Naranjilla (<i>Solanum quitoense</i> Mill), para la resistencia al Nematodo (<i>Meloidogyne incognita</i>) y <i>Fusarium oxysporum</i>	179
Morales, Rafael Espinosa, Georgina Morales, Natalia Troya, Henry López, Patricio	

	PAG.
Estudio de la variabilidad genética de especies nativas de la Amazonía usando marcadores moleculares AFLPSs (Resumen de investigación UNL-CONESUP).	197
Rafael Morales Alexandra Narváez Natalia Morales Patricio Castro	
RESÚMENES DE TRABAJOS REALIZADOS POR ESTUDIANTES DE LA UNL BENEFICIARIOS DEL PROGRAMA DE INTERCAMBIO Y COOPERACIÓN AMAZÓNICA DE INICIATIVA AMAZÓNICA Y UNAMAZ¹	221
Monitoreo y evaluación de los sistemas agroforestales del Bosque Alexander von Humboldt	237
Ángel Rolando Robles Carrión.	
Uso de la densidad del suelo como indicador en la evaluación ponderada de impactos ambientales en propiedades rurales en la Amazonía.	241
Gabriele Maricell Rojas Morán	
3. Avaliação da performance ambiental em reservas extractivistas no Estado de Acre, Amazonía, Brasil.	247
Claudio Roberto Sosoranga Uchuari	

1 Tomados de: Intercambios estudiantiles en la Amazonía. Resultados y experiencias de los dos primeros años del Programa de Intercambio y Colaboración Amazónica de la Iniciativa Amazónica y la UNAMAZ, Michael Arnegger, Roberto Porro, Sandra Velarde, Eugenia Isnardi, Alan Neves. Primera edición, Primera impresión (2007), 500 ejemplares, pp. 49, 65, 77.

EDITORIAL

La gestión de las autoridades responsables de la elaboración y ejecución del “IV Plan Quinquenal de Desarrollo 2003-2008 de la Universidad Nacional de Loja” (IVPQD) llega a su término. Nuestra comunidad universitaria se apresta a elegir a sus conductores para el período 2008-2013. Previamente, durante el año 2007, se ha llevado a cabo el proceso de autoevaluación institucional, orientado a obtener la evaluación externa y la acreditación y que sirve también, obviamente, para examinar el desempeño de la Universidad en el cumplimiento de sus funciones específicas durante el último período.

Dada la naturaleza de esta publicación, centraremos nuestra atención en el desempeño de la Universidad en el campo de la investigación. La Visión al año 2013 del IV PQD dice que: “Los conocimientos que se generan en la UNL son el producto de proyectos, organizados en programas y líneas de investigación, contruidos y ejecutados con la participación de las organizaciones de desarrollo y la sociedad civil, en los niveles local, provincial, regional y nacional” (p. 54). Y que: “Los proyectos de investigación que se ejecutan en la UNL tienen en cuenta las dimensiones ética, cultural, social, económica y ambiental, como referentes del desarrollo humano sustentable.” (Ibid.). En cuanto a la misión, el documento en mención señala: “Sistematizar los avances del conocimiento científico-técnico y realizar investi-

gación científico-técnica articulada a la realidad regional y nacional, difundir sus resultados e incorporarlos a los procesos de formación y desarrollo humano.” (Ibid.)

Estas Visión y Misión se concretan en el objetivo general: “Generar y aplicar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos, y promover los conocimientos ancestrales que den respuestas efectivas a las complejas problemáticas del entorno regional” (p. 57); y, en las líneas estratégicas de acción para la Función Investigación: “Formulación y ejecución de proyectos de investigación articulados a las líneas de investigación-desarrollo, fortalecimiento de la capacidad de investigación de los docentes, desarrollo de mecanismos de gestión para la investigación.” (Ibid.)

En cumplimiento de este objetivo y estrategias se ejecutan actualmente 50 proyectos de investigación (3 desde 1997, 47 desde el 2004)), con el financiamiento del CONESUP (6), de FUNDA-CYT (4), de los fondos CEREPS (12), de la Universidad Nacional de Loja (18), cooperación italiana -COSV- (2); y, otras fuentes (8).

De estos proyectos, 3 pertenecen al Área Educativa, 2 al Área de la Salud Humana, 1 a las Áreas de la Salud Humana y Agropecuaria (en cooperación con la Università degli Studi di Parma-Italia), 1 al Área Jurídica, Social y Administrativa, 43 al Área Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables.

Algunos de estos proyectos se ejecutan en convenio con otras instituciones: 8 universidades (3 alemanas -Mainz, Bayreuth, Stuttgart-, 2 españolas -Santiago de Compostela y Politécnica de Valencia-, 1 boliviana -Universidad Mayor de San Simón-Bolivia, en asocio con la UNL y la Politécnica de Valencia-, 2 ecuatorianas -Técnica de Quevedo, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo, ESPOCH-, 1 italiana -Università degli Studi di Parma); 1 con la UNESCO; 2 con el Comité de Coordinación de

las Organizaciones para el Servicio Voluntario, COSV; 6 con el CONESUP; 4 con FUNDACYT (en 2 de ellos entra el MAG, en 1 el Municipio de Loja, en 1 PREDESUR).¹

Es evidente el predominio de los proyectos de investigación que se ejecutan en el Área Agropecuaria². Buscando alguna explicación, se podría argüir que ésta es, luego de la Jurídica, el Área más antigua de la UNL (fue fundada como Facultad de Ciencias, en 1944). No obstante, tal vez sería más acertado decir que, el de las ciencias agropecuarias, es un dominio de enorme importancia, no solamente debido a su íntima relación con la producción de alimentos para la humanidad sino, sobre todo en la actualidad, debido a los esfuerzos que científicos, gobiernos y otras instituciones realizan para tratar de revertir los daños que la irracional explotación de sus recursos ha infringido a la naturaleza.

También es cierto que, a partir del último tercio del siglo 20, gobernantes, teóricos y técnicos, echaron la culpa de los fracasos en el desarrollo económico del país al “predominio” en el currículum de los establecimientos educativos del país, de las así llamadas “materias/carreras humanísticas”. La respuesta de los organismos responsables de la educación y la investigación científica fue la de volcar el apoyo a la educación técnica y a la investigación en ciencias naturales. Claro que ello no explica tampoco el predominio, dentro de las ciencias naturales, de las investigaciones en el campo agropecuario en nuestra Universidad.

Sea de ello lo que fuere, el número de investigaciones en marcha sugiere la existencia de un porcentaje elevado de profesores en

1 Archivos de la Unidad de Desarrollo Universitario -UDU- y de la DCI.

2 Ésta ha sido, por lo demás, la tónica en cuanto a los trabajos que se publican en Estudios Universitarios, desde su aparición, y también de los que se han presentado en los Simposios Nacionales de Proyectos de Investigación desarrollados en el marco de los Encuentros Nacionales de Culturas.

capacidad de realizarlas y, lo que es más importante, de estudiantes que están aprendiendo a investigar al colaborar con sus profesores en esta tarea. Por otra parte, las investigaciones que se llevan adelante en convenio con otras universidades nacionales y extranjeras significan que, en este campo, estamos a tono con las temáticas que se investigan hoy en el mundo y con las metodologías, técnicas y herramientas de tratamiento de las mismas.

Esto no significa, sin embargo, que los temas sobre los que trabajan los investigadores de la UNL estén alejados de la realidad natural y social de la región y el país del que son parte sino más bien que los investigadores de otros países están trabajando con ellos para desentrañarla. Para comprobarlo, basta mencionar algunos títulos de estas investigaciones:

“Estudio de plantas nativas con propiedades medicinales, bioplaguicidas y toxicológicas de la Región Sur del Ecuador”, que la llevan a cabo la Universidad Nacional de Loja (Áreas Agropecuaria, Ing. Tulio Solano; y, de la Salud Humana, Dr. Marco Fernández) y la Università degli Studi di Parma (Italia, mediante el aporte de varios de sus profesores investigadores).

“Gestión concertada para el control de la desertificación y regeneración del bosque seco de los cantones Zapotillo y Macará”, a cargo de la Universidad Nacional de Loja (Área Agropecuaria, Dr. Ignacio Gómez, Ing. José Ma. Valarezo) y la cooperación científica y financiera italiana a través de COSV (Dr. Sandro Potatterra).

“Integración regional para el manejo ambiental sostenible y el control de la desertificación en Ecuador y Perú”, a cargo de la Universidad Nacional de Loja (Área Agropecuaria, Dr. Ignacio Gómez, Ing. José Ma. Valarezo, Dr. Tedy Maza) por Ecuador; la Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (Ing.

Mary Carmen Talledo) por Perú; y, la Cooperación Científica y Financiera Italiana a través de COSV (Dr. Sandro Pocaterra).

“Investigaciones dendrológicas sobre el clima en los siglos pasados en los alrededores de Loja”, a cargo de la Universidad Nacional de Loja (Área Agropecuaria, Ing. Héctor Maza) y la Universidad de Stuttgart (Alemania, Prof. Dr. Achim Brauning).

“Influencia del uso de la tierra en las propiedades del suelo y en los flujos de agua y de elementos en los bosques húmedos montañosos del Sur del Ecuador”, a cargo de la Universidad Nacional de Loja (Área Agropecuaria, Ing. Carlos Valarezo M.) y la Universidad de Mainz (Alemania, Prof. Dr. Wolfgang Wilcke).

“Patrones espaciales de los parámetros y funciones de la dinámica del agua, gases y materia en los suelos del bosque montano en los Andes del Sur del Ecuador”, a cargo de la Universidad Nacional de Loja (Área Agropecuaria, Ing. Carlos Valarezo M.) y la Universidad de Bayreuth (Alemania, Prof. Bernd Huwe).

El esfuerzo institucional en el cumplimiento de los objetivos señalados en el IV PQD para la Función Investigación se complementa con la elaboración³ y aprobación⁴ del REGLAMENTO PARA LA INSTITUCIONALIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA.

Como se ve, la finalidad del Reglamento es institucionalizar la investigación científica y tecnológica a nivel de la Administración Central, las Áreas Académico Administrativas, las inter-Áreas y los Centros de Investigación-Desarrollo; así como desarrollarla a través de la elaboración de líneas, programas, proyectos de investigación, tesis de grado y el fortalecimiento de las capacidades

3 Unidad de Desarrollo Universitario, UDU.

4 Honorable Junta Universitaria, 04.03.08.

humanas, logísticas (infraestructura y equipamiento) y administrativas necesarias.

Se crean para ello instancias -Consejo de Gestión, Coordinación General, Consejos Técnicos de Investigación de las AAA- encargadas, además, de promocionar, coordinar y asegurar la calidad y pertinencia social y académica de los resultados de la investigación científica y tecnológica que se realiza en cada uno de dichos niveles.

Para lograr dichas calidad y pertinencia social y académica, estas instancias deberán garantizar que: “Los conocimientos científicos y tecnológicos que se generen en la Universidad Nacional de Loja /sean/ el producto de proyectos de investigación, organizados en programas y líneas de investigación-desarrollo de las AAA, de los Centros de Investigación-Desarrollo o inter-Áreas, coherentes con los módulos de los planes de estudio de las carreras y programas de postgrado, construidos y ejecutados preferentemente con la participación de las organizaciones de desarrollo y la sociedad civil, en los niveles local, provincial, regional y nacional.”⁵

Loja, abril de 2008

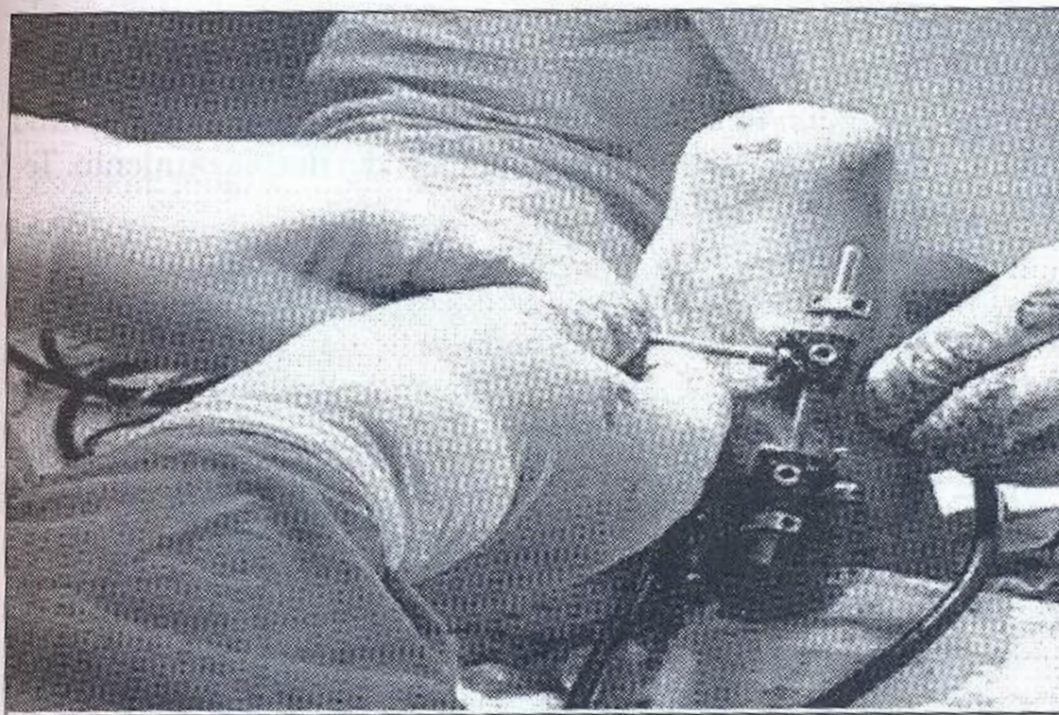
**COMISIÓN EDITORIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

5 Reglamento para la institucionalización y desarrollo de la investigación científica y tecnológica en la Universidad Nacional de Loja, Art. 3.

Deslizamiento Epifisario Capital del Fémur

A Propósito de un caso clínico

Dra. María de los Ángeles Cevallos.
Dr. Leonardo Cartuche.***



* Médico Postgradista de Ortopedia y Traumatología del HRIA

** Médico Postgradista de Ortopedia y Traumatología del HRIA

Resumen:

El deslizamiento epífisis cabeza femoral es la pérdida de la relación entre la epífisis de la cabeza femoral y la metáfisis del extremo proximal de fémur, producida por una alteración en el cartílago de crecimiento. Es la más común enfermedad de cadera en adolescentes con un predominio en el sexo masculino que en el femenino con una relación 3-1. Según Tachdjian; 1994.

Incidencia 2 casos/100.000 nacidos vivos. Presentación (Hombres: 10 a 16 años (13.5 años) Mujeres: 9 a 15 años (12.1 años) Rosselli, Duplat, "et al" 2005.

El objetivo principal del tratamiento es evitar la progresión del desplazamiento y la aparición de deformidades y artrosis, mismo que se hace de acuerdo al grado de estabilidad, magnitud del desplazamiento, tiempo de evolución del desplazamiento. Terry Canale S., MD, 2004.

Las principales complicaciones son: condrolisis, necrosis aguda del cartílago con pérdida del espacio articular, pérdida de altura de la epífisis, incongruencia articular que conlleva a la artrosis. Rosselli, Duplat, "et al". 2003

Summary:

The slip epífisis femoral head is the lost of the relationship between the epífisis of the femoral head and the metáfisis of the end femur proximal, taken place by an alteration in the cartilage of growth. It is the most common hip illness in adolescents with a prevalence in the masculine sex that in the feminine one with a relationship 3-1.

Incidence 2 casos/100.000 born alive. Presentation (Men: 10 to 16 years (13.5 years) Women: 9 to 15 years (12.1 years)

The main objective of the treatment is to avoid the progression of the displacement and the appearance of deformities and artrosis, same that one makes according to the grade of stability, magnitude of the displacement, time of evolution of the displacement. The main complications are: condrolisis, sharp necrosis of the cartilage with loss of the space to articulate, loss of height of the epífisis, incongruity to articulate bears to the artrosis.

Introducción:

Deslizamiento epifisario capital de fémur

Es la pérdida de la relación entre la epífisis de la cabeza femoral y la metáfisis del extremo proximal de fémur, producida por una alteración en el cartilago de crecimiento.

Epidemiología:

Es la más común enfermedad de cadera en adolescentes, con un predominio en el sexo masculino que en el femenino, con una relación 3-1.

Incidencia 2 casos/100.000 nacidos vivos. Presentación (Hombres: 10 a 16 años (13.5 años). Mujeres: 9 a 15 años (12.1 años)
Es de presentación bilateral en 25% de casos.

Etiología:

- Fenotipos: longilíneos, obesos con hipogonadismo.
 - Factores Hormonales: aumento de niveles séricos de hormona de crecimiento, retardo de producción de testosterona (aumento de velocidad de crecimiento y cierres fisarios tardíos).
 - Factores anatómicos: disminución de anteversión femoral, anormalidad en la inclinación de la fisis.
-

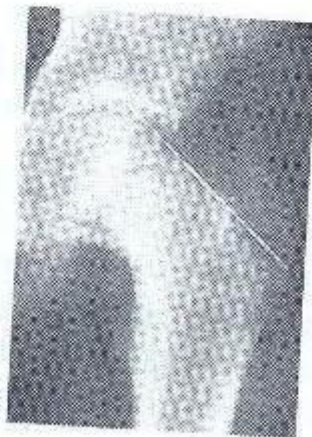
-
- Factores histológicos: disminución de fibras de colágeno (orientación y distribución anormal)

Manifestaciones clínicas:

- Dolor en región inguinal (irradiado a rodilla, aumenta con apoyo y movimiento).
- Rotación externa de extremidad, en extensión y acortamiento.
- Limitación abducción, rotación Interna, y flexión de cadera.
- Signo de Drehmann (Intentar flexiona cadera - rotación externa de extremidad).
- Valorar la anteversión disminuida o retroversión aumenta riesgo.

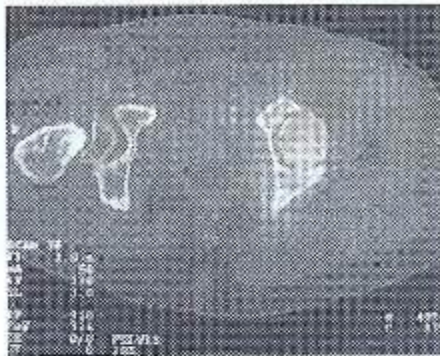
Diagnóstico:

- Rx anteroposterior y laterales de las caderas (más útil), nos ayuda a medir la línea de KLEIN (tangencial al borde superior del cuello del femoral y debe cruzar la epífisis en condiciones normales).



- Ultrasonido. Evalúa inflamación aguda en zona articular (aumento de líquido, edema de tejidos blandos, Cr. No).
-

-
- TAC (sintomatología + Rx normal).
 - Gammagrafía (descartar necrosis avascular).
 - RMN (Dg. Temprano de DECF con Rx y TAC normales).



Clasificación:

- Por tiempo de evolución:
- Agudo: Síntomas en periodo menor a 20 días (dolor, disminución de movilidad, cojera, deformidad en extensión, rotación externa).
- Crónico: Síntomas por tiempo mayor de 20 días.
- Agudo sobre crónico: agudización de síntomas.

De acuerdo a estabilidad del desplazamiento durante la marcha.

- Estables: 95%, buen pronóstico.
- Inestables: 5%, mal pronóstico.

Por la magnitud del deslizamiento (Rx anteroposterior).

- DCEF leve: deslizamiento menor a 25%.
- DCEF moderado: deslizamiento entre 25 al 50%.
- DCEF grave: deslizamiento mayor a 50%.



Por la magnitud del deslizamiento (Rx lateral) ángulo de Southwick

- DCEF leve: ángulo menor de 30°
- DCEF moderado: ángulo entre 30-50°
- DCEF grave: ángulo mayor a 50°

Tratamiento:

El objetivo principal es evitar la progresión del desplazamiento y la aparición de deformidades y artrosis.

Éste se hace de acuerdo al grado de estabilidad, magnitud del desplazamiento, tiempo de evolución del desplazamiento.

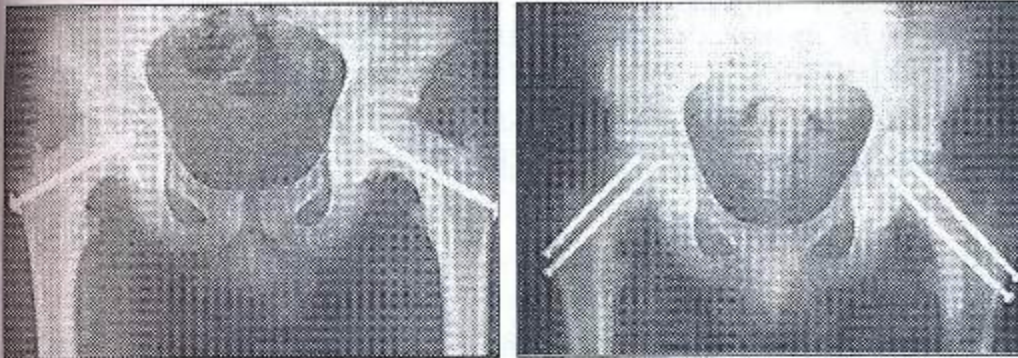
- Reducción cerrada

Utilizado por muchos años en agudos y crónicos, actualmente se ha dejado de usar por la alta incidencia de necrosis avascular.

Fijación in situ:

- 1-2 tornillos canulados para lograr el cierre primario a compresión, está indicado en agudos o crónicos agudizados,

usando IDI, mientras al paciente se lo mantiene con máxima rotación interna.



- Reducción abierta más fijación in situ:

Mediante osteotomía en cuña de la metáfisis, pero presenta un alto índice de necrosis avascular.

- Procedimientos de salvamento:
 - Osteotomías femorales
 - En DECF crónico y signos de artrosis.

Útiles para modificar las zonas de apoyo y disminuir dolor.

- Artrodesis de cadera.

En casos de artrosis grave y dolor

- Fijación profiláctica de la cadera contraria

Solo el 25% de los afectados presentan afectación de la cadera opuesta, de estos la mitad presentan síntomas.

Es conveniente realizar seguimiento por dos años, si hay cambios radiológicos, fijación profiláctica en los siguientes casos:

- Enfermedades metabólicas, endocrinas, falla renal y DCEF en edades no habituales.

Complicaciones:

- Condrolisis
- **Necrosis aguda del cartilago con pérdida del espacio articular en el 10 al 15%.**
- Pérdida de altura de la epífisis.
- Incongruencia articular conlleva a la artrosis.

OSTEONECROSIS DE LA CABEZA FEMORAL

Necrosis Avascular de la Cabeza Femoral

La osteonecrosis, también conocida como necrosis aséptica, es una enfermedad debida a una alteración del flujo sanguíneo del hueso.

Afecta a pacientes en la tercera, cuarta o quinta décadas de la vida. En los Estados Unidos, entre trescientos mil y seiscientas mil personas padecen la enfermedad.

El diagnóstico de osteonecrosis supone de un 5 a un 12% de todas las artroplastias de cadera.

El objetivo final del tratamiento de esta patología es la conservación de la cabeza femoral.

ETIOLOGÍA Y FACTORES DE RIESGO

- Tóxica: Corticoides, antiinflamatorios no esteroideos, alcohol, inmuno-supresores.
 - **Traumática: Idiopática, fracturas, radioterapia, calor, embolismo graso.**
 - Inflamatoria: Artritis reumatoides, lupus, esclerodermia, infección, pancreatitis.
-

-
- Metabólica y endocrina: Embarazo, diabetes mellitus, síndrome de Cushing, hiperlipidemias, gota.
 - Desórdenes hematopoyéticos: Hemoglobinopatías, policitemia rubra, vera, enfermedad de Gaucher, hemofilia.
 - Trombótica y embólica: Arteritis, osteonecrosis.

Actualmente el interés se centra en mutaciones genéticas que conducen a una hipercoagulabilidad, la cual se traduce en microtrombosis y osteonecrosis cuando actúan ciertos factores ambientales.

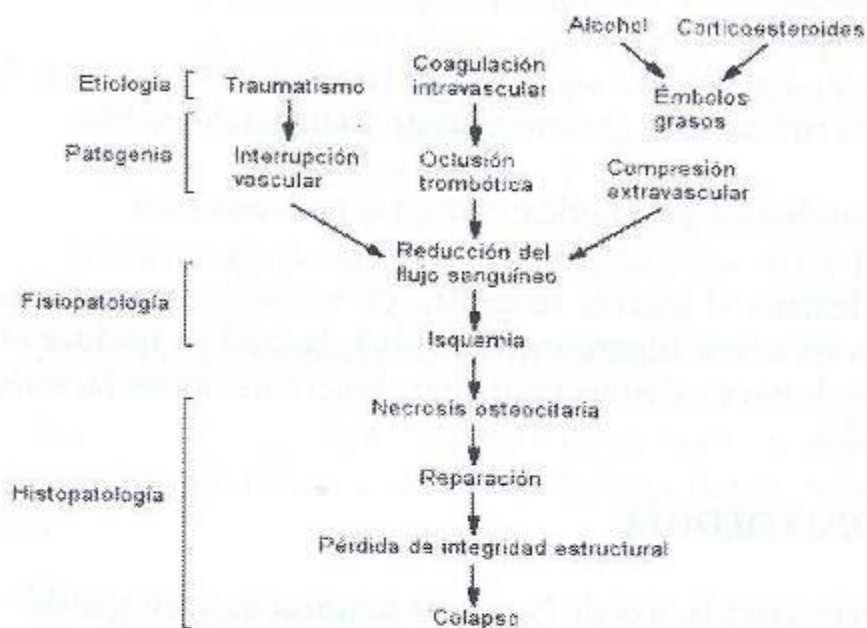
FISIOPATOLOGÍA

La micro circulación de la cabeza femoral es muy sensible tanto a la oclusión por trombos intravasculares como a la compresión extravascular. Una reducción de 1.6 veces en el flujo sanguíneo de la cabeza femoral reduce la PO₂ en un tercio.

Después de dos o tres horas de isquemia se produce la necrosis de los osteocitos, aunque los signos histológicos de muerte osteocitaria sólo son aparentes, transcurridas de 24 a 72 horas. La necrosis de los adipositos y de la médula ósea hematopoyética se produce antes que la de los osteocitos.

La presencia de hueso necrótico induce un proceso reparativo durante el cual la reabsorción de hueso excede a su producción, conduciendo a una pérdida de la integridad estructural de las trabéculas subcondrales y eventualmente al colapso subcondral. La oclusión por trombos de la microcirculación de la cabeza femoral se ha asociado a hipercoagulabilidad debida a trombofilia hereditaria, alteración de la fibrinolisis, anticuerpos antifosfolípidos e hiperlipemia.

Con relativa frecuencia se producen tres mutaciones trombofílicas Factor V Leiden, protrombina, hiperhomocisteinemia.



Diagnóstico

Se basa en la anamnesis, en el examen clínico y en los exámenes complementarios como la radiología simple, la gammagrafía ósea, la tomografía axial computarizada (TAC) y la resonancia magnética (RM).

CUADRO CLÍNICO

Puede ser asintomático o sintomática, el síntoma más común es un dolor profundo en la ingle en forma de C con irradiación al muslo o la rodilla.

Los hallazgos de la exploración física pueden ser anodinos o pueden incluir dolor con la rotación interna de la cadera afectada, reducción del arco de movimiento, marcha antiálgica, chasquidos en la cadera cuando el fragmento necrótico se ha colapsado, hiperlordosis lumbar, prominencia abdominal, marcha dedo ta-

lón divergente, cojera glúteo medio, trendelemburg +, extremidad en rotación externa y acortamiento clínico de MIS.

Estudios Radiográficos

- RX en proyecciones AP, laterales, placas en posición de rana (Lowensteing).
- Los cambios Rx aparecen muchos meses después del comienzo de la enfermedad e incluyen: quistes, esclerosis o un signo de la media luna. El signo de la media luna traduce el colapso subcondral del segmento necrótico.

GAMMAGRAFÍA ÓSEA

La indicación clásica es en pacientes con cadera sintomática sin cambios evidentes en RX.

Ayuda para evaluar la osteonecrosis de la cabeza femoral silente de la otra cadera.

El Centellograma óseo muestra aumento de la captación de radiofármaco entre el área reactiva y la de necrosis, el área reactiva es altamente captante y la necrótica es de baja captación.

De 10 a 14 días del daño isquémico no se produce acumulación de radioisótopo, ello solo ocurre una vez que el periodo de remodelación ya ha comenzado.

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR

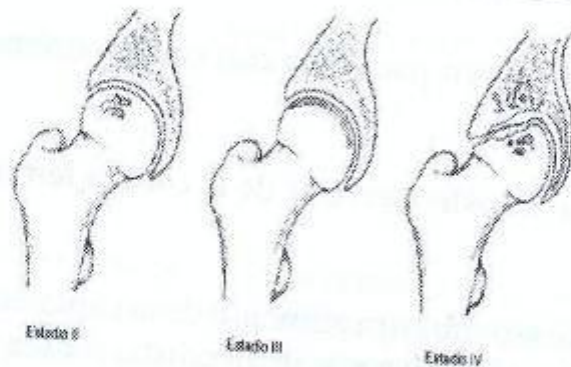
Es el más efectivo con sensibilidad de 88 – 100%, muestra cambios en la OCF y refleja el espacio muerto. Facilita la medición del área de necrosis.

Una línea densa en T1 demarca la interfase entre hueso normal e isquémico.

Una línea de doble densidad en T2 representa el tejido de granulación hipervascularizado.

CLASIFICACIÓN Y ESTADIAJE

Sistema de clasificación de Arlet y Ficat	
Estadio I	Normal
Estadio II	Lesiones esclerosas o quísticas
Estadio III	Colapso subcondral
Estadio IV	Artrosis con disminución del espacio articular



CLASIFICACIÓN DE STEINBERG

- Estadio 0: Normal o Rx, gammagrafía o RMN no diagnósticas.
- Estadio I: Radiografía normal con RMN o gammagrafía alteradas.
 - A: Ligero (alteración de la cabeza <15%)
 - B: Moderado (15 al 30% de cabeza afectada)
 - C: Severo (más del 30% de la cabeza afectada)
- Estadio II: Cambios de lucencia y esclerosis en la cabeza femoral.

- A: Ligeros (alteración de la cabeza <15%)
 - B: Moderados (15 al 30% de cabeza afectada)
 - C: Severos (más del 30% de la cabeza afectada)
- Estadio III: Colapso subcondral (media luna) sin aplanamiento.
 - A: Ligero (>15% de la superficie articular)
 - B: Moderado (15-30% de la superficie articular)
 - C: Severo (>30% de la superficie articular)
 - Estadio IV: Aplanamiento de la cabeza femoral.
 - A: Ligero (<15% de la superficie y depresión <2mm)
 - B: Moderado (15-30% de la superficie o 2-4 mm. de depresión)
 - C: Severo (>30% de la superficie o >4mm de depresión)
 - Estadio V: Estrechamiento de la interlínea y/o cambios acetabulares.
 - A: Discretos
 - B: Moderados
 - C: Severos
 - Estadio VI: Cambios degenerativos avanzados.

Clasificación de Kalamchi

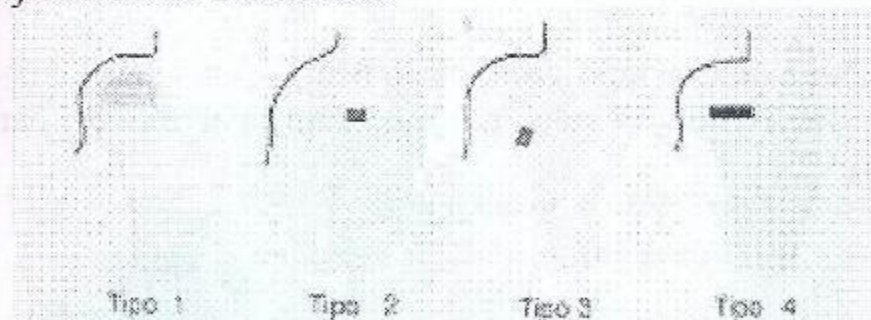


Fig. 7.65 Clasificación de los patrones de NAV. Estos patrones dependen de la gravedad y localización de la necrosis isquémica. Basada en la clasificación de Kalamchi y MacEwen (1980).

Tratamiento

Objetivos específicos

- Alivio del dolor
- Mejorar la movilidad
- Minimizar la morbilidad
- Mantener opciones de tratamiento posteriores.

Descompresión del núcleo

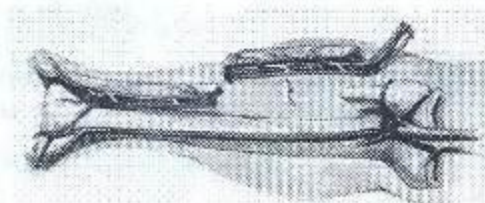
La descompresión de la cabeza es el procedimiento utilizado con más frecuencia en el tratamiento de los estadios precoces de la osteonecrosis de la cabeza femoral.

¿La descompresión del núcleo modifica la historia natural de la osteonecrosis de la cadera? Constituye la gran interrogante.

Injertos Libres de Peroné Vascularizados

Para prevenir el colapso de la cabeza y para estimular la vascularización del hueso en esta región. La base lógica para el tratamiento de la OCF con un injerto de peroné libre vascularizado se fundamenta en cinco principios:

1. Descompresión de la cabeza femoral;
2. Resección del hueso necrótico;
3. Sustitución con hueso esponjoso fresco;
4. Soporte del hueso subcondral con un injerto óseo fuerte y viable; y,
5. Revascularización y osteogénesis de la cabeza femoral.



Osteotomías

Se basa en el efecto biomecánica de retirar el segmento necrótico o colapsado de la cabeza femoral del área principal de carga de la cadera. Esta área es sustituida por un segmento de cartilago articular de la cabeza femoral soportada por hueso sano y viable.

Dos tipos principales de osteotomía: osteotomías rotacionales transtrocantéricas y osteotomías intertrocantéricas varizantes o valguizantes (generalmente combinadas con flexión o extensión).

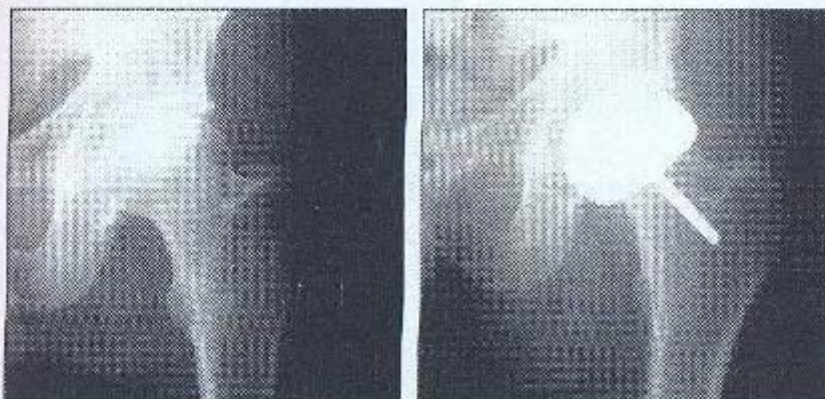
Injerto óseo no vascularizado

El procedimiento consigue una descompresión de la lesión osteonecrótica, la extirpación del hueso necrótico, proporciona un soporte estructural, andamiaje para la reparación y remodelación del hueso subcondral.

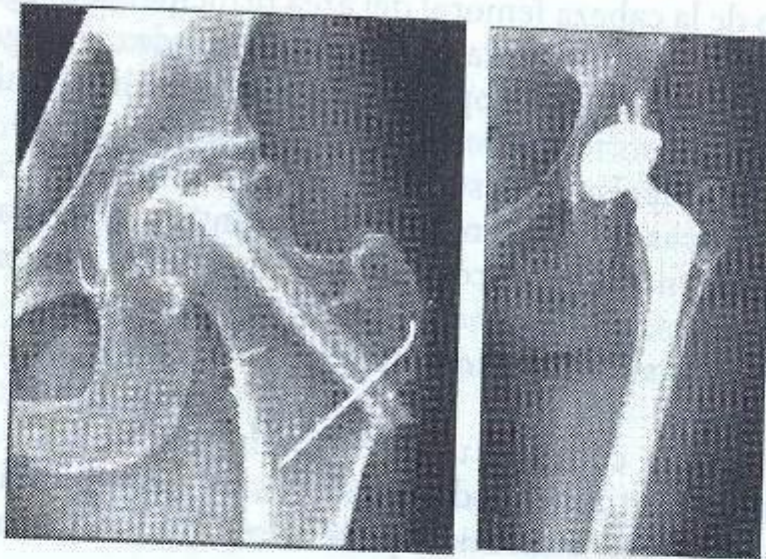
En el momento actual se pueden emplear tres técnicas para introducir injerto óseo en la cabeza femoral:

1. Un túnel hasta la cabeza.
2. Una ventana en el cuello femoral (procedimiento de la "bombilla de luz").
3. A través de una trampilla practicada en el cartilago articular de la cabeza.

Artroplastia Femoral de Revestimiento Limitada



Artroplastia Total de Cadera

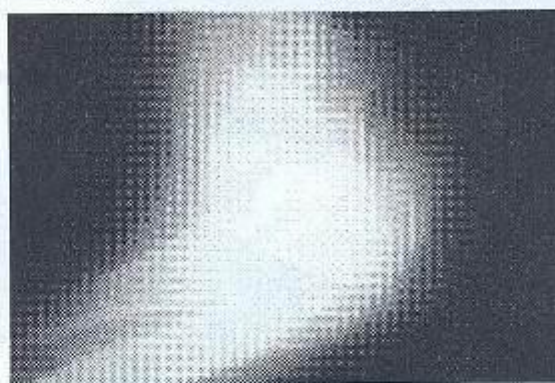


Caso Clínico:

Paciente de 16 años, sexo masculino, ocupación estudiante, sin APP ni APF de importancia. Quien 12 horas antes de su ingreso sufre accidente de tránsito mientras conducía moto impactó contra vehículo luego de lo que es despedido de la misma recibiendo impacto en pierna izquierda, luego de lo cual presenta dolor intenso en cadera izquierda con limitación funcional e incapacidad para incorporarse, es llevado a empírico quien realiza manipulación forzada sin resultado evidente, por lo que es llevado a facultativo donde administran analgésico y toman radiografías, después la madre decide transferirlo a esta casa de salud.

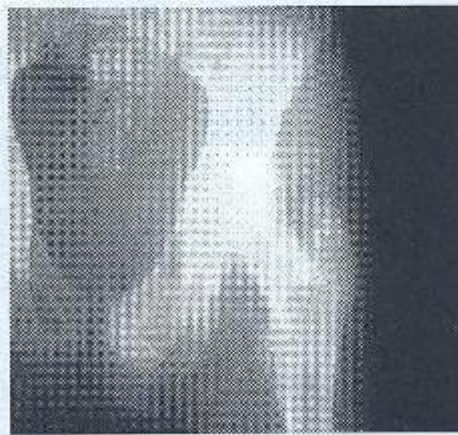
Al examen físico: álgico, cadera izquierda en flexión, abducción y rotación interna, dolor a la manipulación, neurovascular distal conservado.

Se realizan Rx AP y L de pelvis.

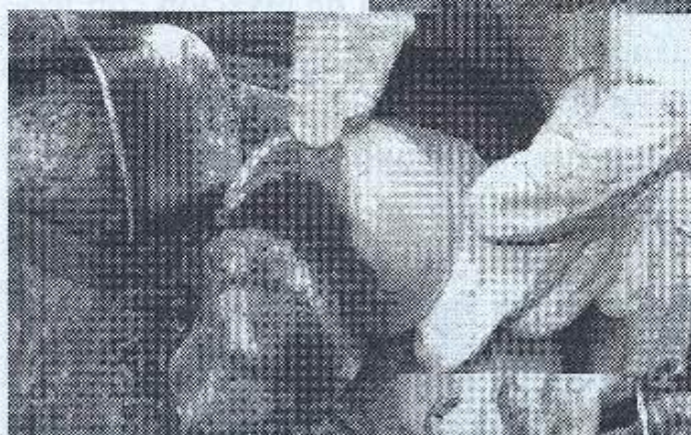
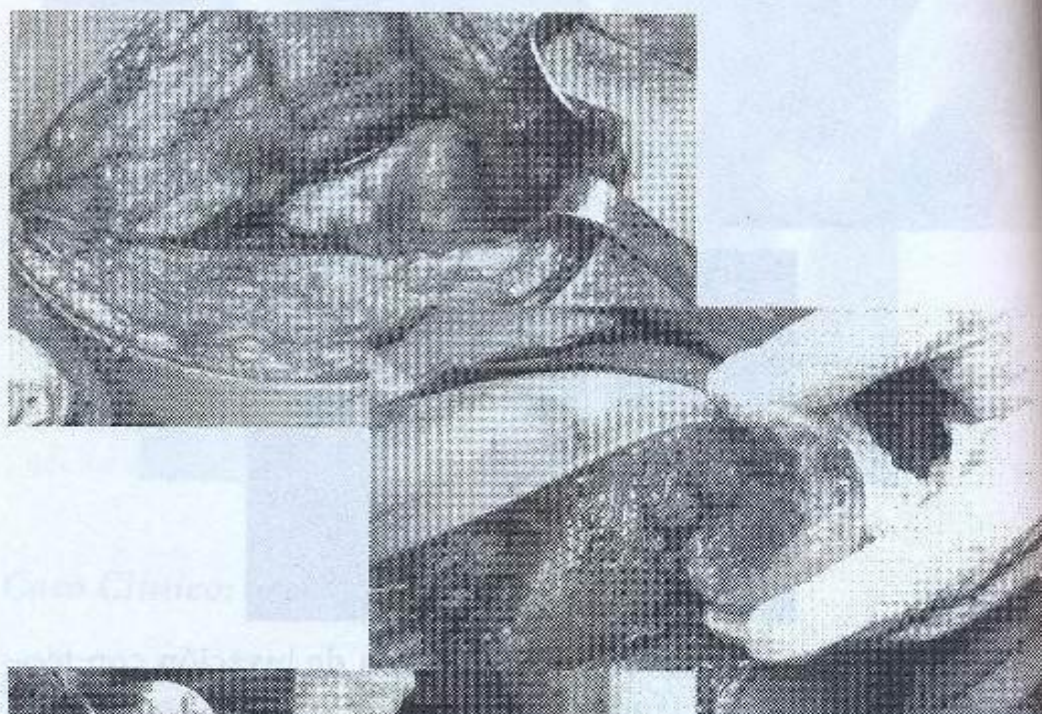


Bajo anestesia se realiza reducción cerrada de luxación con técnica de ALLIS, evidenciándose reducción difícil; con crepitación al momento de la reducción y dificultad a la extensión de la cadera afectada.

Resultados radiológicos postreducción: epifisiolisis de cabeza femoral.

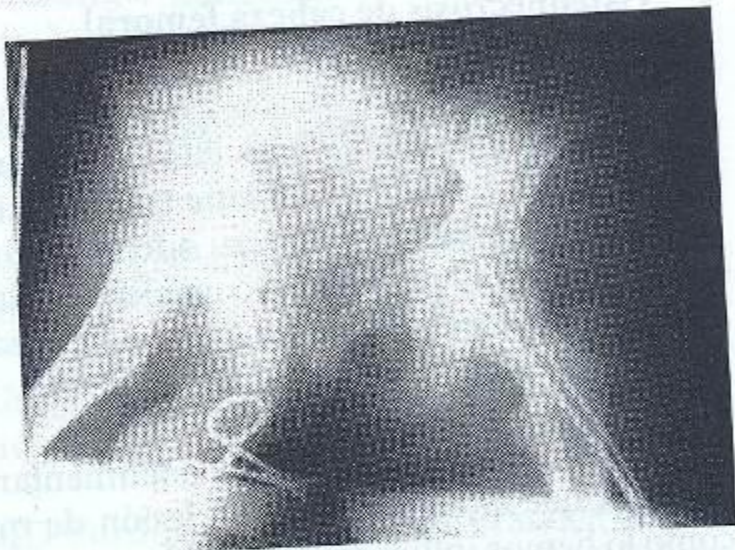
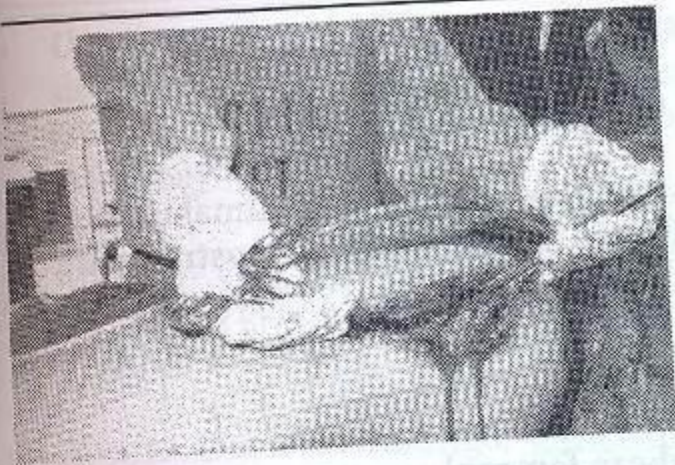


Se plantea tratamiento quirúrgico inmediato, el mismo que se realiza con abordaje postero lateral, evidenciándose intraoperatoriamente ausencia de epífisis femoral, la misma que se encontraba en región glútea posterior, por presentar desprendimiento total de la epífisis.



Se realiza fijación del desprendimiento epifisario y reducción de luxación.





Diagnóstico:

- Luxación posterior de cadera izquierda manipulada complicada.
- Fractura transepifisaria tipo I de fémur proximal izquierdo.
- **Deslizamiento epifisario capital de fémur postraumático.**

Pronóstico:

- Malo
- Complicación:
- **Osteonecrosis de cabeza femoral**

Discusión:

La presentación de este caso clínico se la realiza porque, como se evidencia en la literatura, este tipo de lesión es de rara presentación y su incidencia es baja; además, como hemos indicado en el trabajo, ni siquiera se considera como uno de los factores etiológicos desencadenantes para el deslizamiento epifisario el factor postraumático.

Básicamente su importancia al documentar este caso es porque creemos que al tratarse de una lesión de mucha gravedad pues como lo hemos indicado las complicaciones presentadas son graves y por tanto el actuar inmediato y de la manera mas acertada es mandatorio para asegurar un futuro bueno a la cadera del paciente que la padece y por consiguiente garantizar un adecuado estilo de vida.

Bibliografía:

- **Mont MA, Hungerford DS.** Non-traumatic avascular necrosis of the femoral head. J. Bone Joint Surg Am, 1995; 77: 459-74. [Medline]
 - **Roeder LF Jr, DeLee JC.** Femoral head fractures associated with posterior hip dislocation. Clin Orthop, 1980; 147: 121-30. [Medline]
-

Upadhyay SS, Moulton A, Srikrishnamurthy K. An analysis of the late effects of traumatic posterior dislocation of the hip without fractures. *J Bone Joint Surg Br*, 1983; 65: 150-2. [Medline]

Brav EA. Traumatic dislocation of the hip. Army experience and results over a twelve-year period. *J Bone Joint Surg Am*, 1962; 44: 1115-34.

Álvarez Cambras Rodrigo, CIRUGÍA ORTOPÉDICA, Segunda Edición, Edit. Mir, Habana, Cuba, 1992.

Terry Canale S., MD, CIRUGÍA ORTOPÉDICA, Edit. El Sevier, Edit. 10, España, 2004.

Tachdjian, M. Ortopedia Pediátrica. 2a ed. México: Nueva Editorial Interamericana; 1994.

Rosselli, Duplat, Uribe, Zurriago, ORTOPEDIA INFANTIL. Edit. Médica Panamericana 2005, Impreso en Colombia.

Lynn T. Staheli, MD Edición en Español de: Practice of Pediatric Orthopaedics, MARBAN LIBROS, S.L 2003 Págs.: 152- 156.

Fernando S. Silberman, Ortopedia y Traumatología, 2da Edición, EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA, 2003, Págs.: 153 – 157.