

Revista Argentina de Morfología

MIEMBROS FUNDADORES DE LA REVISTA ARGENTINA DE MORFOLOGÍA

Médica Sonia M. Alonso Salas	Prof. Dr. César Aranega	Prof. Dr. Rodolfo Ávila
Prof. Dra. María E. Dionisio de Cabalier	Prof. Dr. Enrique Castellani	Prof. Médico Oscar Castellanos
Prof. Médico Rodolfo Castro Pizarro	Prof. Dr. Alberto Gustavo Corball	Prof. Médico Rubén D'Agostino
Prof. Dr. Luis M. Defagot	Médico Gabriel A. Femopase	Prof. Médico Joaquín Fernández
Prof. Dra. Mónica Glocker	Prof. Médica Liliana Grandi	Médica Miriam L. Hidalgo de Femopase
Prof. Dr. Esteban Jáuregui	Prof. Ignacio F. Lares	Prof. Lic. Oscar Alfredo Méndez Loyola
Prof. Dra. Rosa E. Páez	Prof. Médico Héctor Ríos	Prof. Médico Marcelo Ruggieri
Prof. Dr. Diego Sánchez Carpio	Prof. Dr. Carlos Sánchez Carpio	Prof. Dra. María Elena Samar
Prof. Médico Nestor Simondi	Prof. Lic. Alicia Tobares	Prof. Médico Sergio Traverso

MIEMBROS ACTIVOS DE LA REVISTA ARGENTINA DE MORFOLOGÍA - 2012

Prof. Dr. César Aranega	Prof. Dr. Rodolfo Ávila	Téc. Lab. Rosario Barello
Prof. Dr. Edgardo Bettucci	Prof. Dr. Enrique Castellani	Prof. Médico Oscar Castellanos
Prof. Médico Rodolfo Castro Pizarro	Prof. Dra. María Rosa Chaig	Prof. Dr. Alberto G. Corball
Prof. Médico Esteban Criado Del Río	Prof. Médico Rubén D'Agostino	Prof. Dr. Luis M. Defagot
Prof. Dra. María E. Dionisio de Cabalier	Prof. Médico Gabriel A. Femopase	Prof. Médico Joaquín Fernández
Mgter. M. Vet. Noemí Friedrich	Prof. Dra. Mónica Glocker	Prof. Médica Liliana Grandi
Médica Miriam L. Hidalgo de Femopase	Prof. Dr. Esteban Jáuregui	Prof. Ignacio F. Lares
Prof. Médico Sebastián López Bubica	Prof. Dr. José M. Mariconde	Prof. Lic. Oscar A. Méndez Loyola
Prof. Dr. Vicente A. Montenegro	Prof. Dra. Rosa E. Páez	Prof. Médico Héctor Ríos
Prof. Médico Marcelo Ruggieri	Médica Sonia M. Alonso Salas	Prof. Dra. María Elena Samar
Prof. Dr. Carlos A. Sánchez Carpio	Prof. Dr. Diego G. Sánchez Carpio	Prof. Dr. Néstor G. Simondi
Prof. Lic. Alicia Tobares	Prof. Médico Sergio Traverso	Prof. Médico Néstor Villegas

COMITÉ EDITORIAL

DIRECTORES:

Prof. Carlos Sánchez Carpio	Prof. Dr. Diego Sánchez Carpio	Prof. Médica Liliana Grandi
-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------

EDITOR ASOCIADO:

Prof. Dra. María E. Dionisio de Cabalier	Prof. Dra. María Rosa Chaig
--	-----------------------------

MIEMBRO HONORÍFICO:

Prof. Dr. Rogelio Pizzi

COMITÉ DE REDACCIÓN:

Prof. Dr. Alberto G. Corball (UNC)	Prof. Dr. José M. Mariconde (h) (UNC)	Prof. Dr. Julio Cosiansi (UNC)
Prof. Dr. Roberto Brain (UNC)	Prof. Dr. Vicente A Montenegro (UNC)	Prof. Dra. Onell Gabriela Asís (UNC)
Prof. Dra. Ana María Juárez (UNC)	Prof. Dra. María Rosa Chaig (UNC)	Prof. Dra. María Susana Kein (UNC)
Prof. Dra. Marta Furnes (UNC)	Prof. Dra. Reina Kaplan (UNC)	Prof. Méd. Nestor Simondi (UNC)
Prof. Méd. Oscar Castellanos (UNC)	Prof. Méd. Rodolfo Castro Pizarro (UNC)	Prof. Méd. Sergio Traverso (UNC)
Méd. Marcelo Pagani (UNC)	Méd. Sebastián López Bubica (UNC)	Méd. Víctor Villarroel Saavedra (UNC)
Mgter Med. Vet. Noemi Friedrich (UNC)	Lic. Liliana Noemí Vega (UNC)	Dra. Fono. María V. Salinas (UNSL)
Lic. Alicia Hernández (UNC)	Lic. Comunic. Raúl AN Falcón (UNSL)	Lic. Fono. Norma B. Hernández (UNSL)

CONSULTORES NACIONALES:

Prof. Dr. César I. Aranega (UNC)	Prof. Dr. Rodolfo Ávila (UNC)	Prof. Dr. Carlos F. Buonanote
Prof. Dr. Ricardo Cortés (UNC)	Prof. Dra. María Rosa Chaig (UNC)	Prof. Dr. Luis María Defagot
Prof. Dr. Ismael Fonseca (UNC)	Prof. Dr. Gustavo Irico (UNC)	Prof. Dr. Rolando B. Montenegro
Prof. Dr. Pedro Pizarro (UNC)	Prof. Dr. Daniel Salica (UNC)	Prof. Dr. Mario E. Zernotti
Prof. Dra. Marta Andrómaco (UNC)	Lic. Fonoaud. María E Funez (UNSL)	Prof. Leonor Gauna Añasco (FV-UBA)
Dr. Roberto M.Á. Colque (SCC)	Dr. Sergio Efrén Navarro (Méd Veterinario)	

CONSULTOR INTERNACIONAL:

Prof. Dr. Alejandro Peralta Soler Dermatopathologist, Richfield Laboratory of Dermatopathology, Ameripath, Cincinnati, EEUU.	Prof. Marcelo N. Rivolta Centre for Stem Cell Biology of Sheffield, UK	Department of Biomedical Science The University
--	--	--

Dr. Pablo Luis Sánchez

Departamento de Cirugía, División de Cirugía Cardíaca.
Universidad de Maryland, EEUU.

EDITORIAL

Cada vez que alguno de nosotros, como integrantes de la comunidad académica, comienza a transitar el camino de la ciencia, se propone uno objetivo.

En esta oportunidad, la Asociación de Anatomistas de Córdoba (ADACO), el Comité Editorial representado por el Prof. Dr. Carlos Sánchez Carpio y el Prof. Dr. Diego Sánchez Carpio, quieren en primer lugar expresar su agradecimiento y reconocimiento a todos los profesionales que, motivados por el anhelo de transmitir sus experiencias, han colaborado con la publicación y divulgación científica en esta Revista.

No hay ninguna duda, cuando estamos hablando de apasionados profesionales en el área de la Salud, lo han realizado con esfuerzo, compromiso y dedicación.

En segundo lugar, incentivar a los profesionales a transmitir su experiencia y sus investigaciones en el marco de publicaciones de interés a través de este espacio.

En este contexto, el abordaje científico de las mismas, constituye un verdadero desafío personal y del equipo de trabajo. Resulta necesario que ese abordaje científico sea generado concretamente por los profesionales de mayor experiencia y trayectoria colaborando, conteniendo, acompañando a los más jóvenes pasantes, concurrentes, residentes en el inicio o seguimiento de una línea de investigación que ya esté siendo desarrollada en cada institución, en cada Servicio, como punto de partida para lograr trabajos científicos cualificados, actualizados teniendo en cuenta y respetando estrictamente el método científico.

Que estas producciones puedan, a su vez ser transferidas a otros grupos de jóvenes profesionales, transformándose a su vez éstos mismos en formadores de recursos humanos en salud.

Resulta fundamental en este contexto, tener presentes siempre los conceptos relacionados al profesionalismo médico, involucrando en este proceso los elementos científicos, tecnológicos, éticos, culturales, sociales y humanísticos; todos ellos requeridos para la consolidación del médico o del especialista.

Deseo expresarles, particularmente a los médicos jóvenes, el valor del conocimiento como una herramienta y la importancia de tomar cada una de estas oportunidades como instancias en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Hoy más que nunca, podemos decir que el desempeño de la tarea de los profesionales de la salud, en el marco de esta realidad epidemiológica única, inédita representada por la pandemia, es el gran desafío. Podrán surgir modelos innovadores del sistema de salud los cuales deben ser explorados para brindar continuidad en la atención médica, reduciendo quizás algunas consecuencias en los efectores de salud.

Hoy más que nunca, los recursos didácticos dados por la virtualidad cobran valor, en ese sentido los profesionales podrán realizar búsquedas bibliográficas académicas y encontrar en estos artículos respuestas a sus preguntas e inquietudes.

Para finalizar, manifiesto mi gratitud profunda y sincera a los Directores Editoriales, quienes me brindaron la posibilidad de vincularme una vez más con la comunidad científica y sus avances, a través de esta meritoria revista

Prof. Dra. Onell Gabriela Asis
Prof. Titular a cargo
II° Cátedra de Patología
Facultad de Ciencias Médicas. UNC.
Argentina

|

ÍNDICE / CONTENTS

ANÁLISIS DEL CONFINAMIENTO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MERCEDES. <i>ANALYSIS OF CONFINEMENT IN UNIVERSITY STUDENTS OF MEDICINE OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF VILLA MERCEDES.</i> Sánchez Carpio C, LLanos H, Ríos J, Corball G, Angulo P.	1
LA OFTALMOPATÍA EXTERNA Y PROGRESIVA PUEDE CONSIDERARSE COMO UNA ENFERMEDAD GENÉTICA DE REGULACIÓN NUCLEAR Y MITOCONDRIAL. <i>EXTERNAL AND PROGRESSIVE OPHTHALMOPATHY CAN BE CONSIDERED AS A GENETIC DISEASE WITH NUCLEAR AND MITOCHONDRIAL REGULATION.</i> Ramos Vila JA, Maffran FR, Gerez de Burgos NM, Furnes M, Chaig MR.	6
ANATOMÍA DEL SÍNDROME DE PINZAMIENTO ISQUIO FEMORAL. <i>ANATOMY OF ISCHIO FEMORAL IMPINGEMENT.</i> Quinteros CM, Lugo Teran O, Mariconde JM.	14
BASES ANATÓMICAS PARA COLGAJOS ABDOMINALES DE CIERRE EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA MAMARIA. <i>ANATOMICAL BASES FOR ABDOMINAL CLOSURE FLAPS IN BREAST ONCOLOGY SURGERY.</i> Mariconde JM, Quinteros Carlos M, Arrupe M, Layún J, Zayas S, Giesenow A, Lugo Teran O, Castellani E.	17
CÉLULAS MESOTELIALES AUTÓLOGAS COMO PROMOTORAS DE CICATRIZACIÓN DE LA PIEL EN CONEJOS. <i>AUTOLOGOUS MESOTELIAL CELLS AS PROMOTERS OF SKIN HEALING IN RABBITS.</i> Suarez A, Bertone PA, Espamer D, Castro Sardiña D, Aramayo A, Torretta ME, Boaglio CM, Ruiz FO.	23
ARTROPLASTIA REVERSA DE HOMBRO EN ADULTOS MAYORES POR FRACTURA. <i>REVERSE SHOULDER ARTHROPLASTY IN OLDER ADULTS FOR FRACTURE.</i> Hurtado Téllez PS, Sánchez Carpio DB.	30
ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DEL COMPLEJO LIGAMENTARIO POSTEROLATERAL DE LA RODILLA. <i>ANATOMY AND BIOMECHANICS OF THE POSTEROLATERAL LIGAMENT COMPLEX OF THE KNEE.</i> Sánchez Carpio DB.	36
WEBINARIO: ANATOMÍA EN LA VIRTUALIDAD. <i>WEBINAR: ANATOMY IN VIRTUALITY.</i> Sánchez Carpio CA, Ríos J.	42
REGLAMENTO DE PUBLICACIÓN.	47

Revista Argentina de Morfología

Año 2020, Volumen IV N° 4

recursos
fotográficos
EDITORIAL

Editorial:

recursos fotográficos. Deán Funes 52 - 3er piso - Of 320 - Pasaje Central - Teléfono y fax: (54) 351-4244219 - 0351-155509375 - 0351-155523555 - Córdoba - Argentina - X5000AAB - Argentina. recfot@gmail.com - benitoal@arnetbiz.com.ar - www.recfot.com.ar
ISSN 1852-8740

Tirada 200 ejemplares. Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, almacenada en sistema alguno de tarjetas perforadas o transmitida por otro medio electrónico, mecánico, fotocopiador, registrador, etc.; sin permiso previo por escrito del Comité Editorial.

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior permission in writing from the authors and Publisher.

La editorial recursos fotográficos no es responsable de las opiniones, imágenes, tablas, gráficos, ilustraciones y fotos publicadas por los autores.

Diseño y edición: Alfredo E. Benito

|

ANÁLISIS DEL CONFINAMIENTO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MERCEDES

ANALYSIS OF CONFINEMENT IN UNIVERSITY STUDENTS OF MEDICINE OF THE NATIONAL UNIVERSITY OF VILLA MERCEDES

Sánchez Carpio Carlos¹, Llanos Humberto², Rios Jorge³, Corball Gustavo³, Angulo Pablo⁴.

1. Profesor Titular; 2. Coordinador de la Carrera de Medicina. 3. Profesor Adjunto; 4. Auxiliar Docente. CÁTEDRA DE ANATOMÍA. CARRERA DE MEDICINA. ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD. UNIVERSIDAD NACIONAL DE VILLA MERCEDES. SAN LUIS, ARGENTINA

INTRODUCCIÓN

Iniciar una carrera universitaria puede ser estresante para algunos; los enfrenta a desafíos, y experimentan falta de control emocional, un nuevo ambiente, la posibilidad de fracaso académico, soledad, problemas financieros y limitación del tiempo de relación, situaciones generadoras de ansiedad.

La ansiedad es una reacción emocional a procesos de adaptación ante eventos aversivos o peligrosos; es una reacción situacional y transitoria, caracterizada por preocupación recurrente, disminución de la autoestima.

Pueden sentirse desmotivados, bajar su rendimiento o abandonar los estudios, a raíz del estrés. En la Universidad, las situaciones diarias son estresantes y cuando se prolongan en el tiempo pueden conducir al burnout.

Existe evidencia de problemas relacionados a la salud mental en estudiantes de Medicina, quienes se beneficiarían con programas de intervención para el manejo preventivo del estrés.

Los coronavirus son una familia de virus que normalmente afectan sólo a animales, aunque algunos tienen la capacidad de transmitirse a las personas. El SARS-CoV-2 es un nuevo tipo de coronavirus que se detectó en diciembre de 2019 en Wuhan, una ciudad de la provincia de Hubei en la República Popular China. Este virus produce la enfermedad infecciosa denominada COVID-19 (acrónimo de "coronavirus disease 2019"). Si bien la mayoría de los casos son leves, en otros casos la enfermedad puede ser grave y cursar con dificultad respiratoria, neumonía, fracaso renal y otras condiciones médicas, incluso la muerte.

A partir del 14 de marzo de 2020, previo a la declaración del Estado de Confinamiento Obligatorio por la Pandemia en Argentina, todas las actividades presenciales universitarias cesaron y obligaron a los profesores a pasar de forma inmediata a un sistema en línea (online) con el que seguir impartiendo docencia a los alumnos. Hoy, a más de 100 días de aquella declaración, nadie sabe a ciencia cierta cuánto tiempo puedan durar estos cierres.

El confinamiento en el hogar es una situación sin precedentes recientes en nuestro país, y es previsible

que tenga un importante impacto en el bienestar físico y psicológico. La paralización de la actividad económica, el cierre de centros educativos y el confinamiento de toda la población durante semanas ha supuesto una situación extraordinaria y con múltiples estímulos generadores de estrés.

Durante el confinamiento, los dos factores que más afectan al bienestar físico y psicológico son la pérdida de hábitos y rutinas y el estrés psicosocial, de acuerdo al primer estudio que analiza el impacto psicológico de la cuarentena por COVID-19 en China.

La interrupción de hábitos durante el confinamiento y la instauración de otros poco saludables (por ejemplo, malos hábitos alimenticios, patrones de sueño irregulares, sedentarismo y mayor uso de las pantallas) pueden derivar en problemas físicos.

Las condiciones que acompañan a una pandemia incluyen distintas fuentes de estrés para las personas. Los estudios sobre situaciones de estrés y emergencias permiten resumir las principales variables implicadas en el impacto psicológico como las siguientes: el miedo a la infección por virus y enfermedades, la manifestación de sentimientos de frustración y aburrimiento, no poder cubrir las necesidades básicas y no disponer de información y pautas de actuación claras o la presencia de problemas de salud mental previos o problemas económicos.⁷

También el estigma y rechazo social en el caso de personas infectadas o expuestas a la enfermedad puede ser un desencadenante de una peor adaptación.⁸

El grado de impacto dependerá de varios factores. De acuerdo con el estudio de Sprang y Silman, la población que ha vivido una cuarentena durante enfermedades pandémicas es más propensa a presentar trastorno de estrés agudo y de adaptación y dolor (el 30% con criterios de trastorno de estrés posttraumático).

Por el momento, contamos con poca evidencia sobre el impacto inmediato de la COVID-19 en la población general, con insuficientes estudios publicados, principalmente en China. Wang y cols, en una encuesta a 1210 individuos en la que el 53% valoró el impacto psicológico como moderado a grave, el 16% refirió depresión mode-

rada a grave, el 28% ansiedad al menos moderada y el 8% niveles de estrés permanentes; para estos pacientes la principal preocupación (75%) fue el contagio familiar de coronavirus.

En otro estudio en Wuhan a un mes de declarado el brote de COVID-19, halló estrés postraumático del 7% de los investigados.

Posteriormente, miembros del mismo grupo en 2091 personas hallaron prevalencia de síntomas de estrés postraumático agudo en el 4,6% a los 30 días del brote de COVID-19.

No existen todavía datos disponibles acerca de cuáles son, según los estudiantes, los principales problemas a los que se enfrentan durante el confinamiento. De allí la importancia esta reciente encuesta que presentamos.

OBJETIVOS

- Aportar información en profundidad sobre las consecuencias del confinamiento en estudiantes universitarios de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Villa Mercedes
- Identificar las áreas de interés para ser estudiadas en el estudio cuantitativo mediante encuesta.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, trasversal. Se realizó con una fuente secundaria proveniente de una encuesta electrónica anónima (Googleforms®) distribuida por un enlace en un sistema de mensajería instantánea (WhatsApp®), a alumnos de la Asignatura de Anatomía Normal, FM-UNViMe, en el mes de junio de 2019. El sistema utilizado recolectó

información de 47 alumnos consecutivos que respondieron el cuestionario propuesto en el período mencionado conformando la población/muestra. Se incluyeron alumnos de ambos sexos, mayores de 18 que aceptaron y completaron el cuestionario anónimo en línea.

Se investigó sobre: edad, sexo, imagen corporal, ansiedad, insomnio, hábitos alimentarios, desgano, cefalea, dolor muscular, inseguridad, núcleo familiar, metodología virtual, apego a compañeros de clase, aburrimiento, concentración, modo de estudio, hábitos, acceso a internet, calidad de la materia, lugar de estudio, material de clases, dispositivos de estudio, material impreso, sensaciones sobre sus docentes, exámenes.

Consideraciones éticas: El plan de trabajo cuenta con la aprobación del Profesor Titular de la Asignatura antes mencionada. Los datos son anónimos y protegidos por el secreto estadístico.

Análisis y diseño estadístico: Los datos se analizaron con el programa estadístico InfoStat-UNC®. Los resultados de las variables mensurables se expresaron como media ± error estándar y las comparaciones se efectuaron a partir de la prueba varianza (Test t), se consideró un valor de $p < 0,05$ como estadísticamente significativo.

RESULTADOS

De los datos obtenidos de la encuesta se pudieron obtener los siguientes resultados, la edad promedio fue de $21,15 \pm 4,19$ (r:18-37), el 61,7% de los encuestados tiene 19 años; mostró diferencias significativas la comparación entre sexos (tabla 1). Hubo predominio del sexo femenino (83%).

TABLA 1: TALA COMPARATIVA DE EDAD Y SEXO EN ALUMNOS DE LA ASIGNATURA DE ANATOMÍA DE LA UNVILLME, PROVINCIA DE SAN LUIS (N=47)

Sexo	n	%	Media	DE	LI(95)	LS(95)	Valor p
Femenino	39	83	21,56	4,49	20,11	23,02	<0,0001
Masculino	8	17	19,13	0,35	18,83	19,42	

Referencias: n: número de casos, %; porcentaje de casos, DE: desvío estándar, LI: límite superior, LS: límite superior, (95): índice de confiabilidad del 95%.

En la tabla 2, se analizan los datos descriptivos para las variables dicotómicas para modificación de la imagen corporal, ansiedad, insomnio, cambio de hábitos alimentarios, desgano, cefalea, dolores musculares e inseguridad para la muestra global y para alumnos de 19 años.

Respecto a la situación de aislamiento el 93,6% afirmó que permanece en su ámbito familiar, siendo que el 100% asegura conocer la diferencia entre pandemia y cuarentena, el 53,2% extraña la interacción con sus compañeros, aunque no se aburre en su casa (68,1%) pero

si lo hace el aislamiento (46,8%); lo cual concuerda con que no consiguen orden es sus actividades cotidianas y académicas (61,7%)

Es llamativo que un alto porcentaje de alumnos (83%) manifieste que el aula virtual no le favorece en su formación, no se pueden concentrar ante la pantalla (53,2%); dado que, no se aburren en clase (68,1%), los grupos digitales son útiles para estudiar (68,1%), tienen acceso a internet (100%, 74,5% wifi en el hogar), tienen acceso a los recursos virtuales de la materia (55,3% dijo

que son buenos), el 72,3% tiene un lugar adecuado para estudiar y el material necesario para ello, el 100% tiene dispositivos para conectarse (95,8% uno o dos), el 78,7% utiliza también material impreso y el 85,1% atlas anatómico. Todo ello sumado a su impresión personal sobre los docentes (tabla 3).

TABLA 2

Variable	Muestra	19 años
Modificación de la imagen corporal	68,1%	66%
Ansiedad	63,8%	48%
Insomnio	59,6%	55%
Cambio de hábitos alimentarios	61,7%	52%
Desgano	83%	79%
Cefalea	59,6%	62%
Dolores musculares	85,1%	86%
Inseguridad	70,2%	79%

TABLA 3

Los profesores...	Muestra
Imparten buenas clases	61,7%
Explican lo suficiente	23,4%
Se adecuan al formato virtual	59,6%
Están capacitados en lo virtual	73,3%
Están estresados	68,1%
Son accesibles	72,3%
Duplicaron las tareas	57,4%
Enviar con inconvenientes	42,6%

Nuestros alumnos muestran incertidumbre respecto a que no saben cómo serán los exámenes (61,7%), que el tiempo para las tareas no es suficiente (55,3%) y que no logran desconectarse de los estudios (72,3%); sin embargo, el 97,9% consideran importantes las tareas en relación a los exámenes..

DISCUSIÓN

Por los resultado de la encuesta a la población en estudio, alumnos de primer año de la Carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Villa Mercedes en San Luis, se pudo observar, en primera instancia, la alta proporción de mujeres cursantes como se observa en el resto del mundo, este fenómeno se está incrementando desde el año 2004, también se cuantificó que el 61,7% de los alumnos tienen 19 años; siendo la edad promedio de

21,15±4,19 años valor superior al de otros estudios que manifiestan 18 años como promedio en los estudiantes .

De acuerdo a la pesquisa existe un claro conocimiento sobre que es pandemia y que cuarentena, siendo esta última la responsable del aislamiento social, situación para la cual no estaba preparado el sistema educativo , , esta situación generó manifestaciones psicológicas en el alumnado como estados de ansiedad, desgano, dificultad

en la concentración e incertidumbre devenidas de la adaptación a un “nuevo mundo” y “nuevas costumbres”, entre ellas nuevas medidas para continuar con las actividades académicas como las plataformas virtuales, que ya funcionaban, las que se pusieron a punto para continuar con nuevas formas de enseñanza y aprendizaje.

Sabemos hoy que esta metodología de enseñanza debe continuar y también las evaluaciones, aunque la preparación para la virtualidad esté en desarrollo, estos resultados reafirman en paso desde la experiencia presenciales a la virtual, incorporando las TICs como una herramienta de la educación universitaria actual que no reemplaza el binomio docente y alumno y aún menos la interacción con el paciente

CONCLUSIONES

La situación actual en las nuevas formas virtuales obliga a instaurar un sistema de aprendizaje/enseñanza virtual en forma acelerada que ha tomado a estudiantes y docentes con diferentes niveles de capacidades y competencias para afrontar este método virtual, por lo cual requerirá de un mayor esfuerzo de ambos, máxime en una materia como la Anatomía Normal que apoya el conocimiento a adquirir en formatos virtuales sin la presencialidad por la situación pandémica imperante.

Los ámbitos de interacción alumno/docente en la enseñanza de la Anatomía en el aula, el laboratorio o la sala de disección se han visto reemplazados por salas virtuales, representaciones tridimensionales y atlas interactivos provocando la despersonalización de la comunicación que produce la actividad mediada por pantallas.

El estudiante debe enfrentar una nueva forma para organizar sus tareas, los docentes deben conformar un canal de comunicación adecuado, ambos deben “aprender a estudiar, enseñar e interactuar” en este nuevo modelo educativo que se está desarrollando y a enfrentar

y superar emociones, antes desconocidas en el sistema presencial, tales como fracaso, angustia, estrés y baja autoestima derivadas del uso de las TICs. Los docentes que deben actualizarse a diario, no sólo en su disciplina sino en los métodos virtuales, nuevos para nosotros y no para nuestros alumnos que son nativos digitales. Los docentes deben tener presente que la función de guía es más importante que impartir conocimientos teóricos, ya que estos últimos están a "un click" en manos del alumnado.

Un punto importante a destacar es la cultura social que nos rodea ya que el aislamiento nos priva de lo presencial, se extraña la instancia del diálogo cara a cara, interacción docente a alumno, relación alumno a alumno; lo virtual impide, a muchos docentes, la posibilidad para explicar, repreguntar, realizar una demostración de un preparado y participar en una evaluación; situaciones que generan sentimientos y reacciones que nos llevan a reflexionar y adaptarnos a esta nueva situación con el convencimiento que los alumnos son más eficaces en estas tecnologías.

El aprendizaje y enseñanza virtual ha llegado para quedarse, por lo tanto, se deben generar estrategias que incluyan, en lo posible, métodos presenciales (con las adecuadas medidas de protección personal y distanciamiento) al menos en las materias que requieran contacto con materiales de disección o de pacientes.

Finalmente, la falta de referencias de crisis semejantes en el pasado hace difícil predecir qué puede suceder en el futuro inmediato. Lógicamente, los efectos presentes son fácilmente documentables por la tecnología, pero aquellos que dejarán huella en los distintos actores a mediano y a largo plazo resultan sujetos a debate.

Y, dado que, el futuro profesional es incierto se agrega el que un considerable número de jóvenes o sus familias tienen problemas socioeconómicos que impiden la formación superior. Nos hallamos en un contexto ansiógeno del que la Universidad debe tomar conciencia. El impacto psicológico de la crisis en los estudiantes es complejo, con manifestaciones según el alumno que impacta en su adaptación institucional, en el rendimiento académico, en las relaciones interpersonales y en su maduración.

Esta situación a la que nos toca adaptarnos, tiene aristas positivas como la mejora del manejo las TICs y programas de distribución de material docente; el planteo de un nuevo modelo pedagógico de enseñanza individual/grupal virtual. Y, no menos importante, el alumno ve favorecida su participación en su proceso de formación académica. Lo cual nos lleva a delimitar nuestras acciones a la guía y acompañamiento para repensar una nueva modalidad de enseñanza.

BIBLIOGRAFÍA

1. Perez C, Bonnefoy C, Cabrera A, Peine S, Macaya K, Baqueano M, et al. Problemas de salud mental en alumnos universitarios de primer año de Concepción, Chile. *An Psicol* 2012; 28 (3): 797-804.
2. Fouilloux C, Barragan V, Ortiz S, Jaimes A, Urrutia M, Guevara R. Síntomas depresivos y rendimiento escolar en estudiantes de Medicina. *Salud Mental* 2013; 36: 59-65.
3. Celis J, Bustamante M, Cabrera D, Cabrera M, Alarcón W, Monge E. Ansiedad y estrés académico en estudiantes de Medicina humana del primer y sexto año. *Anales de la Facultad de Medicina* 2001; 62:25-30.
4. O'Neill L, Wallstedt B, Eika B, Hartvigsen J. Factors associated with dropout in medical education: a literature review. *Med Educ* 2011; 45: 440-54.
5. Jara D, Velarde H, Gordillo G, Guerra G, Leon I, Arroyo C, et al. Factores influyentes en el rendimiento académico de estudiantes del primer año de medicina. *An Fac Med* 2008; 69 (3): 193-7.
6. Dyrbye L, Thomas M, Harper W, Massie S, Power D, Eacker A, et al. The learning environment and medical student burnout: a multicentre study. *Med Educ* 2009; 43: 274-82.
7. Wang G, Zhang Y, Zhao J, Zhang J, Jiang F. Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak. *The Lancet* 2020; 395(10228):945-947.
8. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, Rubin GJ. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: Rapid review of the evidence. *The Lancet* 2020; 395(10227):912-920.
9. Sprang G, Silman M. Posttraumatic stress disorder in parents and youth after health-related disasters. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 2013; 7(1):105-110.
10. Wang C, Pan R, Wan X, Tan Y, Xu L, Ho CS, Ho RC. Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 Coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(5):1729.
11. Liu JJ, Bao Y, Huang X, Shi J, Lu L. Mental health considerations for children quarantined because of COVID-19. *Lancet Child Adolesc Health* 2020; 4(5):347-349.

12. Sun L, Sun Z, Wu L, Zhu Z, Zhang F, Shang Z, et al. Prevalence and risk factors of acute posttraumatic stress symptoms during the COVID-19 outbreak in Wuhan, China. 2020. Consultado: 7 de julio de 2020. Disponible en: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.06.20032425v1.full.pdf>
13. Flores Dominguez C, Meraz Avila D, Bernardete Harari DN. La mujer en la Medicina del Siglo XXI. *Educ Méd* 2019; 20(5):325-28.
14. Rodríguez Castro MP, Gómez López VM. Indicadores al ingreso en la carrera de medicina y su relación con el rendimiento académico. *Rev Educ Sup* 2010; 39(153):43-50.
15. Angelotti Pasteur, GH. Reflexiones en torno a la cuarentena por la Covid-19. *Antrópica Rev Cs Soc Hum* 2020; 6(6):11-15.
16. Huarcaya-Victoria, J. Consideraciones sobre la salud mental en la pandemia de covid-19. *Rev Peru Med Exp Salud Pub* 2020; 37(2):327-34.
17. Jeong H, Yim HW, Song YJ, Ki M, Min JA, Cho J, Chae JH. Mental health status of people isolated due to Middle East Respiratory Syndrome. *Epidemiol Health* 2016; 38:e2016048.
18. Núñez-Cortés, JM. Educación médica durante la crisis por Covid-19. *Educ Méd* 2020; 21(3):157.

LA OFTALMOPATÍA EXTERNA Y PROGRESIVA PUEDE CONSIDERARSE COMO UNA ENFERMEDAD GENÉTICA DE REGULACIÓN NUCLEAR Y MITOCONDRIAL *EXTERNAL AND PROGRESSIVE OPHTHALMOPATHY CAN BE CONSIDERED AS A GENETIC DISEASE WITH NUCLEAR AND MITOCHONDRIAL REGULATION*

Ramos Vila JA¹, Maffran FR¹, Gerez de Burgos NM², Furnes M³, Chaig MR^{2,4}

1. 1ra. Cátedra de Oftalmología. Hospital Nacional de Clínicas. 2. Cátedra de Bioquímica y Biología Molecular. 3. 1ra. Cátedra de Patología. Hospital Nacional de Clínicas. 4. Cátedra de Clínica Médica II. UHMI N° 4. Hospital, Nuestra Señora de la Misericordia. FCM - UNC

RESUMEN

Las enfermedades mitocondriales son desórdenes hereditarios de la fosforilación oxidativa, que se presentan con abundancia de síntomas clínicos en distintas combinaciones y con varios patrones de herencia. En la mayoría de los casos se observan mutaciones en los ARN de transferencia (ARNts), y en menor cantidad, en los ARN ribosomales (ARNrs) mitocondriales. Cuando la mutación patológica se presenta en el ADN nuclear (ADNn), la expresión genética se puede observar como desórdenes autosómicos dominantes, recesivos o ligados al cromosoma X y esta, afectar el ADN mitocondrial (ADNmt), en especial la replicación o la transcripción, por lo tanto la herencia se puede compartir por la línea paterna como por la línea materna, como así también pueden aparecer de novo.

Nuestro objetivo fue estudiar la relación intergenómica de mutaciones nucleares y mitocondriales en la presentación de Oftalmoplejía Externa Progresiva, en dos familias no emparentadas de Córdoba-Argentina. Los resultados de los estudios genéticos del ADNn, realizados con la long polimerasa (método que permite la amplificación en la zona comprendida entre 8000 y 16569 pb del genoma mitocondrial, por reacción en cadena de la polimerasa (PCR)), en un familiar del probando 1, observa la presencia de deleciones múltiples. De los estudios realizados en el ADNn, se observó dos mutaciones en el cromosoma 10q24, donde se encuentra el gen C10ORF2 (*twinkle*). En la familia 1 en el nucleótido 5825 del exón 5, deleción G, y en la familia 2 en el nucleótido 1618 del exón 1 se observa una inserción de una C. Podría ser que estas mutaciones afecten la replicación del genoma mitocondrial produciendo las deleciones observadas.

Creemos importante el haber establecido algunas de las mutaciones más frecuentes, e investigar la posible presencia de nuevas mutaciones autóctonas.

Palabras claves: Oftalmoplejía Externa Progresiva. Gen *Twinkle*. ADNmt. ADNn.

Dirección: Jorge Alejandro Ramos Vila. Santa Rosa 1500. TE: +54-0351-6642280. María Rosa Chaig. Haya de la Torre s/n. Pabellón Argentina. Ciudad Universitaria. 2do. Piso. TE: +54-0351-3326100. Córdoba - Argentina. CP: 5001.

SUMMARY

Mitochondrial diseases are hereditary disorders of oxidative phosphorylation, which occur with an abundance of clinical symptoms in different combinations and with several inheritance patterns. In most cases mutations are observed in the transfer RNAs (tRNAs), and to a lesser extent, in the mitochondrial ribosomal RNAs (ARNrs). When the pathological mutation occurs in nuclear DNA (nDNA), genetic expression can be seen as autosomal dominant, recessive or X-linked disorders and this, affect mitochondrial DNA (mtDNA), especially replication or transcription, therefore the inheritance can be shared by the paternal line as by the maternal line, as well as they can appear de novo.

Our objective was to study the intergenomic relationship of nuclear and mitochondrial mutations in the presentation of External Progressive Ophthalmoplegia, in two unrelated families of Córdoba - Argentina. The results of the genetic studies of the mRNA, made with the long polymerase (method that allows the amplification in the area between 8000 and 16569 bp of the mitochondrial genome, by polymerase chain reaction (PCR)), in a relative of the proband 1, it's observe the presence of multiple deletions. From the studies carried out in the nDNA, two mutations were observed in chromosome 10q24, where the gene C10ORF2 (*twinkle*) is found. In family 1 in nucleotide 5825, deletion G in the exon 5, and in family 2 in nucleotide 1618 of exon 1 an insertion of a C is observed. It could be that these mutations affect the replication of the mitochondrial genome producing the observed deletions.

We believe it is important to have established some of the most frequent mutations, and to investigate the possible presence of new autochthonous mutations.

Keywords: Progressive External Ophthalmoplegia. *Twinkle* Gene. MtDNA. DNA

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades mitocondriales son desórdenes hereditarios de la fosforilación oxidativa, que se presentan con abundancia de síntomas clínicos en distintas combinaciones y con varios patrones de herencia. En la mayoría de los casos se observan mutaciones en los ARN de transferencia (ARNts), y en menor cantidad, en los ARN ribosomales (ARNrs) mitocondriales.(1-8)

Diferentes causas genéticas de enfermedades mitocondriales, muestran fenotipos muy similares y, por otra parte, patrones clínicos muy diferentes se observan en la misma enfermedad genética o en los mismos cambios genéticos.

Cuando la mutación patológica se presenta en el ADN nuclear (ADNn), la expresión genética se puede observar como desórdenes autosómicos dominantes, recesivos o ligados al cromosoma X y esta, afectar el ADN mitocondrial (ADNmt), en especial la replicación o la transcripción, por lo tanto la herencia se puede compartir por la línea paterna como por la línea materna, como así también pueden aparecer de novo.

Nuestro estudio "La Oftalmoplejía Externa Progresiva (PEO)", es un desorden mitocondrial del cual se conocen pocos datos estadísticos y en la que interviene como causa etiológica una mutación nuclear en genes que transcriben una proteína que regula la replicación y/o la transcripción del ADNmt. (9, 10)

La mayoría de las proteínas mitocondriales correspondientes a los complejos enzimáticos de la cadena respiratoria son provistas por el ADNn. La influencia nuclear en la genética mitocondrial como mutaciones en este ADNn, pueden producir enfermedades mitocondriales, ya que estas producirían mutaciones secundarias en el ADNmt (9 - 11) y que se transmiten en forma Mendeliana. Los estudios moleculares han demostrado una acumulación de pérdidas múltiples y mutaciones puntuales en el ADNmt, en tejidos post mitóticos. Así, el mantenimiento y expresión del ADNmt estaría en dependencia del producto que codifican diferentes genes nucleares. Algunas de estas proteínas, han sido identificadas y caracterizadas, en particular la que participa en la replicación del ADNmt en mamíferos, la proteína ADN polimerasa gamma (POLG γ o POLG1). Los loci nucleares, cuya alteración podrían producir este desorden mitocondrial, se encuentran en los cromosomas: 10q24 (MIM 157640), 4q34-35 (MIM 601227) y 15q25 (MIM 157640). (12-15)

En el cromosoma 4q34-35, se encuentra el gen ANT1, que codifica isoformas del traslocador de ADP/ATP en tejido muscular cardíaco y esquelético, su mutación

puede producir un cuadro clínico de PEO autosómico dominante (adPEO) o bien una presentación de novo. Su prevalencia es baja (4%).(16)

En el cromosoma 10q24, se encuentra el gen C10ORF2, que codifica una proteína Twinkle (helicasa mitocondrial). Se ha descrito que una mutación en este gen puede producir la presentación de adPEO. (17-20)

En nuestro medio no hallamos información referida a las causas genéticas más frecuentemente asociadas a la PEO, es por ello que, a fin de contribuir al conocimiento se presenta en este trabajo las bases moleculares de esta patología, en dos familias no emparentadas de Córdoba - Argentina.

Nuestro objetivo fue determinar la importancia del signo clínico compatible con oftalmoplejía externa progresiva y su relación intergenómica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Probandos y familiares directos de dos familias no emparentadas que presentaron PEO, en la 1ª Cátedra y Servicio de Oftalmología del Hospital de Clínicas. Facultad de Ciencias Médicas – Universidad Nacional de Córdoba.

A todos los pacientes con criterio de inclusión se les realizó una historia clínica exhaustiva. Se indagaron los antecedentes personales de cada paciente, se confeccionó un árbol genealógico que incluyó al menos las tres últimas generaciones, donde se tuvo en cuenta, edad de los miembros y el grupo étnico al que pertenecían, como así también los antecedentes clínicos. Se solicitó consentimiento informado para la realización de análisis moleculares, bioquímicos y/o morfológicos (a partir de la extracción de sangre) y biopsia de músculo esquelético.

ESTUDIOS DE EXAMEN OFTALMOLÓGICO

- Biomicroscopía y tonometría de cámara anterior, mediante lámpara de hendidura y tonómetro de Goldman.
- Agudeza visual.
- Fondo de ojo mediante oftalmoscopia directa e indirecta.
- Campo visual computarizado.
- Tomografía de coherencia óptica (OCT) de retina.
- Otros estudios complementarios según requirió la patología de los pacientes, ecografía, retinografía, retinofluoresceinografías.

RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Se extrajo sangre periférica en tubo estéril con agregado de EDTA como anticoagulante, para obtener material genético para realizar las técnicas moleculares.

ESTUDIOS MOLECULARES

PRIMER ESTUDIO DEL GENOMA MITOCONDRIAL

Realizados con la long polimerasa (método que permite la amplificación en la zona comprendida entre 8000 y 16569 pb del genoma mitocondrial, por reacción en cadena de la polimerasa (PCR)).

1. Para la secuenciación del segmento de 8000 pb del genoma mitocondrial, se utilizaron 1 juego de primers que podrían tener el sitio de la/s mutación/es.
2. Primer Forward: 5'-CAGTACTGATCATTC-TATTTCCCCTCTAT-3'
3. Primer Reverse: 5'-GGGACGGATCGGAGAATT-GTGTAGGCG-3'
4. Extracción de ADN total, de muestras de sangre periférica, y tejido muscular esquelético, mediante la técnica de Davis,(21) modificada y adaptada en nuestro laboratorio, de controles y pacientes. Las condiciones para la mezcla de incubación, de la PCR, en el estudio de las mutaciones fueron las siguientes: todas las reacciones se realizaron en un volumen final de 60 µL conteniendo: Agua 33 µL, 5x Buffer A 5 µL, 5x Buffer B 5 µL, Primer Fw 1 µL, Primer Rev 1 µL, 10 mM dNTP (mix) 1 µL, Taq elongase 2 µL, ADN 2 µL
5. Las muestras fueron sometidas a 35 ciclos de amplificación, inicio de desnaturalización 5 minutos a 94°C, luego cada uno de los ciclos de amplificación consistió de 30 segundos de desnaturalización a 94°C, 30 segundos de hibridación a la temperatura apropiada, para el par de oligonucleótidos, 65°C 30 segundos, y 5 minutos de extensión a 72°C y un paso final de 10 minutos a 72°C, luego se transfiere a 4°C.

ESTUDIOS DEL GEN PolG1 EXONES 17 Y 18

6. Extracción de ADN total, de muestras de sangre periférica, y tejido muscular esquelético, mediante la técnica de Davis,(21) modificada y adaptada en nuestro laboratorio, de controles y pacientes.
7. Para la secuenciación del gen de la PolG1 exones 17 y 18, se utilizaron 1 juego de primers. (22) que podrían tener el sitio de la mutación.

Es la región de la molécula que contiene nts 13498 al 14067

Primer Forward: 5'-AGGAAGAGAGTCTCATTTGGG-3'

Primer Reverse: 5'-TCCTGGGTGTTAAAGTGGAT-3'

Producto de 579 pb

8. Condiciones de PCR: las condiciones para la mezcla de incubación, de la PCR, en el estudio de las mutaciones fueron las siguientes:
9. Todas las reacciones se realizaron en un volumen fi-

nal de 15 µL conteniendo: 100 ng de ADN genómico, 0,2 mM de cada uno de los cuatros deoxinucleótidos trifosforados (dATP, dTTP, dGTP, y dCTP), Buffer PCR 10X sin MgCl₂, 15 mM de MgCl₂, 10 µM Primer forward y 10 µM Primer reverse, 2,5 U/µL Taq ADN GoTaq (Promega).

Las muestras fueron sometidas a 35 ciclos de amplificación, inicio de desnaturalización 5 minutos a 94°C, luego cada uno de los ciclos de amplificación consistió de 1 minuto de desnaturalización a 94°C, 1 minuto de hibridación a la temperatura apropiada, para el par de oligonucleótidos, 58°C 1', y 1 minuto de extensión a 72°C y un paso final de 10 minutos a 72°C, luego se transfiere a 12°C. Posteriormente se realizó electroforesis en geles de agarosa al 1,6 y 2% para la visualización de las bandas de ADN, con luz UV.

ESTUDIOS DEL GEN DE LA MTHFR

1. Extracción de ADN total, de muestras de sangre periférica, y tejido muscular esquelético, mediante la técnica de Davis (21), modificada y adaptada en nuestro laboratorio, de controles y pacientes.
2. Para el polimorfismo en el gen MTHFR, C677T se utilizaron los siguientes "primers" (23)
3. Fw 5'-CCT TGA ACA GGT GGA GGC CAG-3'
4. Rev 5'-GCG GTG AGA GTG GGG TGG AG-3'.
5. El producto de PCR que amplifica es de 294 pb, y es visualizado en agarosa al 3%. Luego fue digerido con la enzima de restricción HinfI el producto de PRFL se identifica como homocigoto (CC) si conserva 294 pb; si la enzima corta en tres fragmentos de 294 pb, 168 pb y 126 pb se identifica como heterocigota (CT); si la enzima corta en dos fragmentos de 168 pb y 126 pb se considera genotipo homocigoto (TT).
6. Las condiciones de PCR fueron las siguientes:
7. Desnaturalización a 95°C por 10 minutos y 35 ciclos de desnaturalización a 95 °C por 1', annealing a 65°C por 30" (para A1298C, 62°C) y una extensión a 72 °C por 1' y finalmente 72°C por 7'.
8. Para el polimorfismo en el gen MTHFR, A1298C se utilizaron los siguientes "primers" (23)
9. Fw 5'-CTT TGG GGA GCT GAA GGA CTA CTA-3'
10. Rev 5'-CAC TTT GTG ACC ATT CCG GTT TG-3'
11. El producto de PCR que amplifica es de 163 pb, y es visualizado en agarosa al 3%. Luego fue digerido con la enzima de restricción MbolI el producto de PRFL se identifica como homocigoto (AA) si produce 5 fragmentos de 56, 31, 30, 28 y 18 pbs, que se visualiza en agarosa al 5%, si la enzima corta en tres fragmentos de 84, 56, and 30 bps, se identifica como heterocigota (AC); si la enzima corta en cuatro fragmentos de 84, 31, 30, and 18 bps, se considera genotipo homocigoto (CC).

12. El mix de 25µL para la reacción de PCR fue el siguiente: 1X Buffer (10 mM Tris-HCl, pH 9.0, 50 mM KCl, 0.1% Triton X-100, 0.01% [w/v] gelatin, 1.5 mM MgCl₂; Fermentas); 30 pmol de cada "primers"; 0,2 mM de dDTN; Taq-polimerasa (Go-Taq); 100 ng de AND genómico.

ESTUDIOS DEL GEN C10ORF2 (TWINKLE)

1. Extracción de ADN total, de muestras de sangre periférica, y tejido muscular esquelético, mediante la técnica de Davis, (21) modificada y adaptada en nuestro laboratorio, de controles y pacientes.
2. Para la secuenciación del gen C10ORF2 (TWINKLE), se utilizaron 5 juegos de primers (18) para estudiar los 5 exones del gen que podrían tener el sitio de la mutación.(18)

Primer Forward 1: 5'GTTTGGTCTAGTGAAGGCACG-3'
 Primer Reverse 1: 5'-CCCACTTGCTTTTGTACCTG-3'
 Producto de pb 1382

Primer Forward 2: 5'-GTCTTGGTTTCAAGGGTAGG-3'
 Primer Reverse 2: 5'-GATATGTCTGGGAAAGCAAGG-3'
 Producto de pb 342

Primer Forward 3 y 4: 5'-GGTGGTCTAGAGACAACTTG-3'
 Primer Reverse 3 y 4: 5'-GGACAGTCAAGACGATTAAGG-3'

Producto de pb 718

Primer Forward 5: 5'-CTTTCTGCTTTGCTCATGTCC-3'
 Primer Reverse 5: 5'-CCTTGCAGAGTTTTATGCTCC-3'
 Producto de pb 448

3. Condiciones de PCR: las condiciones para la mezcla de incubación, de la PCR, en el estudio de las

mutaciones fueron las siguientes:

4. Todas las reacciones se realizaron en un volumen final de 15 µL conteniendo:100 ng de ADN genómico,0,2 mM de cada uno de los cuatros deoxinucleótidos trifosforados (dATP, dTTP, dGTP, y dCTP), Buffer PCR 10X sin MgCl₂, 15 mM de MgCl₂, 10 µM Primer forward y 10 µM Primer reverse, 2,5 U/µL Taq ADN GoTaq (Promega).

Las muestras fueron sometidas a 35 ciclos de amplificación, inicio de desnaturalización 5 minutos a 94°C, luego cada uno de los ciclos de amplificación consistió de 1,30minuto de desnaturalización a 94°C, 1 minuto de hibridación a la temperatura apropiada, para el par de oligonucleótidos de 58°C1,30 y para el exón 1,56°C', y 1,50 minuto de extensión a 72°C y un paso final de 10 minutos a 72°C, luego se transfiere a 12°C. Posteriormente se realizó electroforesis en geles de agarosa al 1,6% y 2% para la visualización de las bandas de ADN, con luz UV.

RESULTADOS

Se estudiaron 2 probandos no emparentados entre sí, que presentaban PEO, con posible carácter autosómico dominante y de diferente penetrancia.

En el probando 1 (Familia 1), se identificaron más de 20 individuos afectados clínicamente con esta enfermedad. La característica más sobresaliente de los individuos afectados (figura 1), es la ptosis palpebral, la oftalmoplejía y la debilidad muscular. Los síntomas se incrementaron con el paso del tiempo, con franco deterioro luego de cumplidos los 40 años de edad. En las mujeres observadas, el comienzo fue precoz, cuando éstas fueron comparadas con los hombres que padecían esta enfermedad.

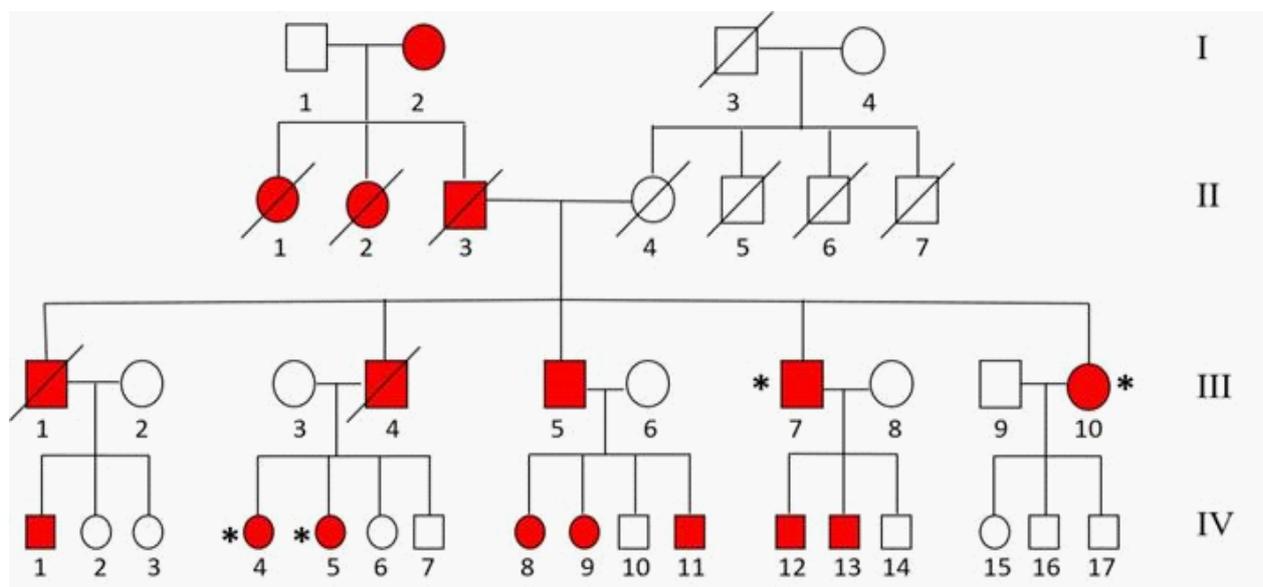


Figura 1: Árbol genealógico de la familia 1 que presentan PEO. Los círculos representan mujeres, cuadrados varones. Círculos y cuadrados llenos, los miembros de la familia que ya presentan PEO. Aquellos miembros de la familia marcados con asterisco, son los sujetos estudiados (III 7 y 10; IV 4 y 5).

En la probando 2 (Familia 2), se estudiaron 2 pacientes de un total de cuatro integrantes, que en principio presentaban la enfermedad. Estos dos pacientes tuvieron

un curso clínico similar a los casos estudiados. Comenzaron con ptosis palpebral y oftalmoplejía. Luego, debilidad muscular proximal y alteraciones en la deglución (figura 2).



Figura 2: Imágenes donde se observa evidentes signos y síntomas de PEO, ptosis palpebral, oftalmoplejía con estrabismo divergente, en probando de la familia 2.

ALTERACIONES GENÉTICAS

Los resultados de los estudios genéticos del ADNmt, realizados con la long polimerasa (método que permite la amplificación en la zona comprendida entre 8000 y 16569 pb del genoma mitocondrial, por reacción en cadena de la polimerasa (PCR)), en un familiar del probando 1, observa la presencia de deleciones múltiples. Esto sugiere la presencia de mutaciones en los genes que codifican proteínas por el ADN nuclear, implicadas en la replicación del ADNmt (Twinkle, POLG1 o ANT1). Se amplifica un segmento de 8000 PB, que revela la presencia de deleciones en muestra de sangre periférica (Figura 3).

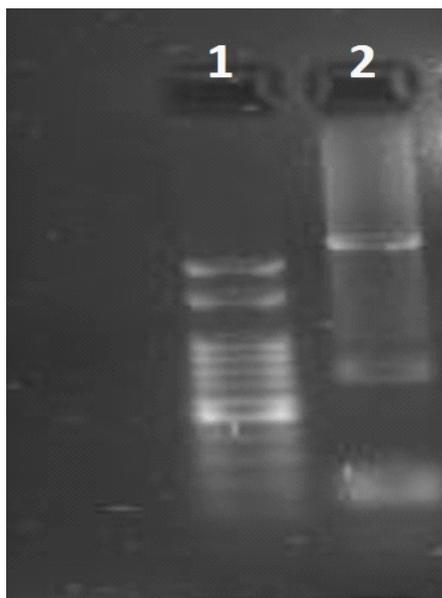


Figura 3: producto de la PCR que muestra deleción en el ADNmt. El "primer", amplifica la zona comprendida entre 8000 y 16569 pb, revelando deleciones en este segmento. Línea 1, marcador de pb, línea 2, muestra deleciones en el genoma mitocondrial.

Los estudios realizados en el gen de POLG γ 1 y en la MTHFR no arrojaron resultados positivos.

Se estudiaron los 5 exones del gen C10ORF2 (*Twinkle*), donde se encontró el defecto genético en las dos Familias estudiadas.

En la Familia 1 se observó una mutación en el nucleótido 5825, en el exón 5 del gen TWINKLE, en FW se observa una onda para guanina (G) pequeña, que en reversa se observa deleción, la presentación es heterocigota (figura 4).

En la Familia 2 se observa una inserción de una C en el nt 1618 en el exón 1 del gen de la Twinkle (figura 5).

DISCUSIÓN

Las mutaciones presentes en el gen Twinkle, en el exón 1, la mutación en el nt 1618 Ins. C que presenta la familia 2 cambia el triplete TGG por CTG (por la inserción), entonces cambia Triptofano (aromático neutro) por Leucina (alifático neutro); y la mutación en el exón 5 de la familia 1, mutación en el nucleótido 5825 Del. G de presentación heterocigota, cambia el triplete GCC por CCC. El cambio de aminoácido es alanina (alifático no polar) por prolina (carácter alifático). Podría ser que estas mutaciones afecten la replicación del genoma mitocondrial produciendo las deleciones observadas, (12–20) como así también inserciones o bien cambios puntuales que se deberán estudiar con la secuenciación del genoma mitocondrial como segunda etapa en estas familias 1 y 2, y que estarían condicionando la presentación clínica y la expresividad del genotipo.

BIBLIOGRAFÍA

1. DiMauro, S. 2004. *Mitochondrial medicine. Biochimica et Biophysica Acta*, 1659:107–114.
2. Montoya J, López-Gallardo E, Emperador S, Ruiz-Pesini E. 2017. *Capítulo VII: Enfermedades del ADN mitocondrial. Monografías Real Academia de Farmacia. [En línea] https://www.analesranf.com/index.php/mono/article/view/1341/1388.*
3. Remes AM, Kärppä M, Moilanen JS, Rusanen H, Hassinen IE, et al. 2003. *Epidemiology of the mitochondrial DNA 8344A>>G mutation for the myoclonus epilepsy and ragged red fibres (MERRF) syndrome., J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 74(8):1158-9.
4. Degoul F, Diry M, Viader F, Boilier E, Marsac C, et al. 1995. *Intrafamilial heterogeneous clinical presentation of the mitochondrial 3243 MELAS mutation; molecular investigations among four generations. European J. Neurol*, 2:573-579.
5. Yamagata K, Tomida C, Umeyama K, Urakami Ki, Ishizu T, et al. 200. *Prevalence of Japanese dialysis patients with an A-to-G mutation at nucleotide 3243 of the mitochondrial tRNA(Leu(UUR)) gene Nephrol Dial Transplant*, 15(3):385-8.
6. Mukai M, Nagata E, Mizuma A, Yamano M, Sugaya K, et al. 2017. *Adult-onset Mitochondrial Myopathy, Encephalopathy, Lactic Acidosis, and Stroke (MELAS)-like Encephalopathy Diagnosed Based on the Complete Sequencing of Mitochondrial DNA Extracted from Biopsied Muscle without any Myopathic Changes. Intern Med*, 56(1):95-99.
7. Cordero MD, De Miguel M, Moreno Fernandez AM, Carmona Lopez IM, Garrido Maraver J, et al. 2010. *Mitochondrial dysfunction and mitophagy activation in blood mononuclear cells of fibromyalgia patients: implication in the pathogenesis of the disease. Arthritis Res Ther*, 12:R17.
8. *Prevalence and natural history of heart disease in adults with primary mitochondrial respiratory chain disease. Limongelli G, Tome-Esteban M, Dejthevaporn C, Rahman S, Hanna MG, Elliott PM. 2010, Eur J Heart Fail*, 12(2):114-21.
9. El-Khoury R, Sainsard-Chanet A. 2009. *Suppression of Mitochondrial DNA Instability of Autosomal Dominant Forms of Progressive External Ophthalmoplegia-Associated ANTI Mutations in Podospora anserina. Genetics*, 183:861-871.
10. Viscomi C, Zeviani M. 2017. *MtDNA-maintenance defects: syndromes and genes. J Inherit Metab Dis*, 40(4):587-99.
11. Bacalhau M, Pratas J, Simões M, Mendes C, Ribeiro C, et al. 2017. *In silico analysis for predicting pathogenicity of five unclassified mitochondrial DNA mutations associated with mitochondrial cytopathies' phenotypes. Eur J Med Genet*, págs. 60(3):172-77.
12. Hudson G, Schaefer AM, Taylor RW, et al. 2007. *Mutation of the linker region of the polymerase gamma-1 (POLG1) gene associated with progressive external ophthalmoplegia and Parkinsonism. Arch Neurol*, págs. 64(4):553-557.
13. Lamantea E, Tiranti V, Bordonni A, et al. 2002. *Mutations of mitochondrial DNA polymerase gammaA are a frequent cause of autosomal dominant or recessive progressive external ophthalmoplegia. Ann Neurol*, 52(2):211-19.
14. Filosto M, Mancuso M, Nishigaki Y, et al. 2003. *Clinical and genetic heterogeneity in progressive external ophthalmoplegia due to mutations in polymerase gamma. Arch Neurol*, 60(9):1279-84.
15. Gonzalez Vioque E, Blazquez A, Fernandez Moreira D, Bornstein B, Bautista J, et al. 2006. *Association of novel POLG mutations and multiple mitochondrial DNA deletions with variable clinical phenotypes in a spanish population. Arch Neurol* 63:107-11.
16. Riyadh El-Khoury and Annie Sainsard-Chanet. 2009. *Inherited Mitochondrial Diseases of DNA Replication. Suppression of Mitochondrial DNA Instability of Autosomal Dominant Forms of Progressive External Ophthalmoplegia-Associated ANTI. Genetics*. 183(3): 861–871.
17. Hakonen AH, Isohanni P, Paetau A, Herva R, Suomalainen A, Lonnqvist T. 2007. *Recessive Twinkle mutations in early onset encephalopathy with mtDNA depletion. Brain*, págs. 130(Pt 11):3032-3040.
18. Spelbrink JN, Li FY, Tiranti V, et al. 2001. *Human mitochondrial DNA deletions associated with mutations in the gene encoding Twinkle, a phage T7 gene 4-like protein localized in mitochondria. Nat Genet*, 28(3):223-231.
19. Van Hove JL, Cunningham V, Rice C, et al. 2009. *Finding twinkle in the eyes of a*

- 71-year-old lady: a case report and review of the genotypic and phenotypic spectrum of TWINKLE-related dominant disease. Am J Med Genet A, 149A(5):861-867.*
20. Tynismaa H, Mjosund KP, Wanrooij S, et al. 2005. Mutant mitochondrial helicase Twinkle causes multiple mtDNA deletions and a late-onset mitochondrial disease in mice. *Proc Natl Acad Sci USA, 102(49):17687-17692.*
21. Davis, LG, 1986. Preparation of DNA from eucaryotic cell. *Basic Methods in Molecular Biology. New York: Elsevier, 42-64.*
22. Lamantea E; Tiranti V; Bordoni A; Toscano A et al. 2002. Mutations of mitochondrial DNA polymerase γ A are a frequent cause of autosomal dominant or recessive progressive external ophthalmoplegia. *Ann Neurol 52:211-19.*
23. Sazci A, Ergul E, Tuncer N, Akpınar G, Kara I. 2008. Association of the C677T and A1298C polymorphisms of methylenetetrahydrofolate reductase gene with schizophrenia: association is significant in men but not in women. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. 29(7):1113-23.*

ANATOMÍA DEL SÍNDROME DE PINZAMIENTO ISQUIOFEMORAL ANATOMY OF ISCHIOFEMORAL IMPINGEMENT

Quinteros Carlos Mauricio^{1,2}, Lugo Teran Oscar¹, Mariconde José María^{1,3}

1. Cátedra de Anatomía Normal, 2. 1º Cátedra de Ortopedia y Traumatología. 3. II Cátedra de Ginecología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina Dirección: Chubut 419, X5000 Córdoba

RESUMEN

El pinzamiento isquiofemoral es una causa poco frecuente de dolor extraarticular de cadera y se define como una disminución del espacio entre la cara lateral del isquion y el trocánter menor del fémur. Si bien fue descrito inicialmente asociado a cirugías de cadera o fémur proximal, en la actualidad se considera que puede desarrollarse en una articulación sin cirugía previa. Su sintomatología inespecífica, dificulta el diagnóstico. Los estudios por imágenes radiológicas y de resonancia magnética aportan valiosa información. Interpretar este síndrome desde una visión anatómica, fundamentaría su interpretación.

Palabras claves: síndrome isquiofemoral, anatomía, cadera.

SUMMARY

Ischiofemoral impingement is a rare cause of extra-articular hip pain and is defined as a decrease in the space between the lateral aspect of the ischium and the lesser trochanter of the femur. Although it was initially described in association with surgeries of the hip or proximal femur, it is currently considered that it can develop in a joint without previous surgery. Its nonspecific symptoms make diagnosis difficult. Magnetic resonance and radiological imaging studies provide valuable information. Interpreting this syndrome from an anatomical perspective would support its interpretation.

Key words: ischiofemoral syndrome, anatomy, hip.

INTRODUCCIÓN

El pinzamiento isquiofemoral es una causa poco habitual de dolor inespecífico de cadera, caracterizado por una disminución del espacio entre el isquion y el trocánter menor (espacio isquiofemoral). Su sintomatología puede referirse a la cadera, ingle, muslo, región glútea profunda y/o isquiática. Los síntomas pueden ser provocados por una combinación de extensión, aducción y rotación externa durante la exploración física. Su errática sintomatología y limitada difusión puede causar infra-diagnósticos. Es frecuente que se confunda con diversas patologías (tendinitis, ciatalgias, lesiones de labrum, etc.), retrasando su diagnóstico.^{1,2}

Las radiografías de pelvis (frente y axial), así como las radiografías de cadera (frente y falso perfil), sumado a

la resonancia nuclear magnética (RNM), resultan diagnósticas. Aunque, luego del análisis en detalle de cada caso en particular, se sugiere comenzar con un tratamiento de ejercicios específicos, hay que considerar como opción al tratamiento quirúrgico.

El objetivo del presente trabajo es fundamentar el sustrato anatómico de este síndrome, brindando pautas para su evaluación semiológica.

DESARROLLO

El pinzamiento isquiofemoral fue descrito inicialmente por Johnson³ en tres mujeres con dolor de cadera persistente y antecedentes quirúrgicos de artroplastia total de cadera (2 casos) y el tercero posterior a una osteotomía proximal femoral. En sus comienzos solo se lo atribuía a casos postquirúrgicos; sin embargo, más recientemente comenzó a identificarse en articulaciones nativas (sin cirugías previas).⁴

Es más frecuente en mujeres, así como en personas de mediana edad. La etiología es diversa, entre las que se incluyen cambios postoperatorios en artroplastias, osteotomías, osteosíntesis; deformidades del fémur proximal (coxa valga, coxa brevis y anteversión excesiva); displasia de cadera; retroversión pélvica; y tendinopatía de los isquiotibiales. Estas causas provocan una disminución del espacio entre el isquion y el trocánter menor, provocando un impingement isquiofemoral (espacio del cuadrado femoral), que condiciona compromiso de este músculo que discurre por ese espacio (Figura 1).

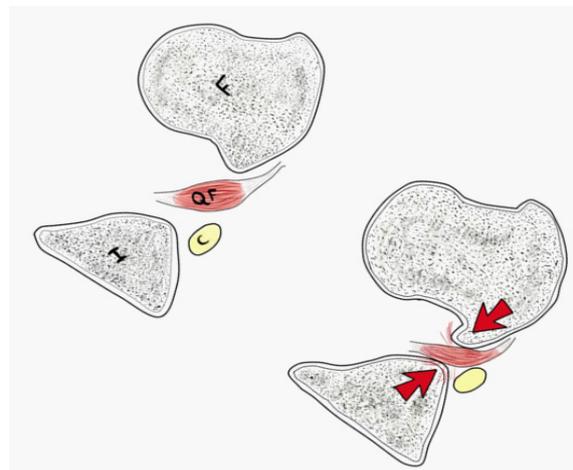


Figura 1: Pinzamiento isquiofemoral del músculo cuadrado femoral (QF). I: isquion. F: trocánter menor del fémur. C: Nevio ciático.

El músculo cuadrado femoral, rotador externo y aductor de la cadera, se origina en la porción anterior de la tuberosidad isquiática y se inserta en la porción postero-medial del fémur proximal. Se relaciona hacia anterior con el músculo obturador externo, posterior con el nervio ciático, superior con el músculo gemelo inferior y el músculo aductor mayor. El estrechamiento de este desfiladero provoca un típico edema en la porción central del músculo cuadrado femoral en la RNM. En ocasiones se menciona la posibilidad de degeneración o atrofia del cuadrado femoral, aunque no se precisa si puede ser la causa o la consecuencia del choque isquiofemoral (desequilibrio muscular). Al no estar del todo clara la etiología de esta atrofia, no se puede excluir un trastorno neurológico o muscular primario subyacente.^{4,5}

El dolor puede manifestarse principalmente en la región glútea inferior, ingle, cara interna del muslo y ocasionalmente puede irradiarse hacia la rodilla. Además, se describe un dolor que simula un compromiso ciático, atribuido a la estrecha relación anatómica de este nervio con el músculo cuadrado femoral (Figura 2).⁶

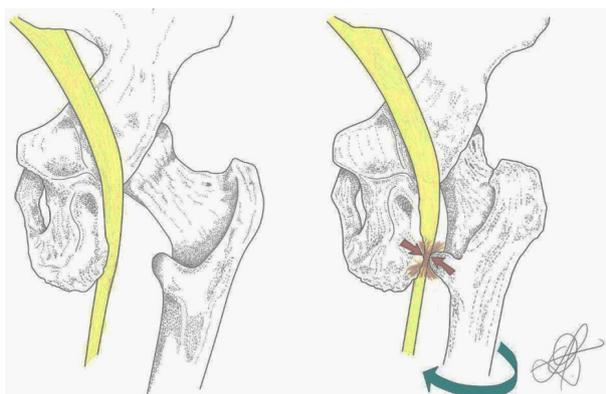


Figura 2: Pinzamiento isquiofemoral puede simular sintomatología tipo "ciatalgia".

Los hallazgos del examen físico no siempre sugieren específicamente este síndrome, las pruebas de elección son la rotación externa, extensión pasiva y aducción de la cadera. Gómez-Hoyos et al.,⁷ describieron la prueba de caminata con zancadas largas, que consiste en el dolor provocado al dar pasos grandes (sensibilidad del 92% y especificidad del 82%).

En cuanto al estudio por imágenes, las radiografías de pelvis (frente y axial de la cadera), permiten identificar un estrechamiento del espacio isquiofemoral (Figura 3), así como diversas patologías óseas. Es un estudio fundamental al evaluar pacientes con antecedentes de cirugía de cadera, fémur proximal o pelvis; donde se prestará especial atención al posicionamiento y/o aflojamientos de los componentes implantados.



Figura 3: Radiografía de pelvis (frente), obsérvese la disminución del espacio isquiofemoral.

La RNM se considera el método de elección para evaluar este síndrome, ya que nos permite enfatizar el estudio de los tejidos blandos comprometidos, el componente óseo y patologías intraarticulares^{8, 9} (Figura 4).

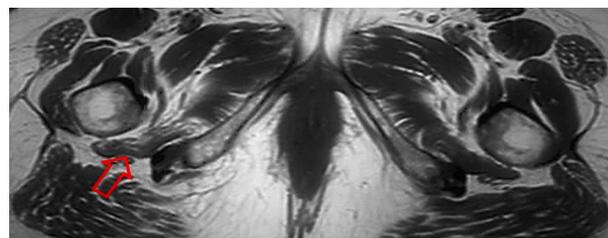


Figura 4: Resonancia nuclear magnética (RNM) de pelvis, se observa el edema del músculo cuadrado femoral (QF).

Aunque su utilidad es limitada en pacientes con implantes metálicos, donde podría considerarse, como alternativa inicial, realizar una tomografía computada (TC).

En cuanto a la medición del espacio isquiofemoral, si bien se estableció inicialmente de 20 mm de ancho;³ presenta un rango muy variable, dependiendo de la edad (disminuye en el anciano), sexo (menor en sexo femenino) y la técnica empleada para la medición (RNM, TC, estudios en cadáveres). Diversos autores afirman que debería protocolizarse considerando el grado de rotación de cadera al momento de realizar el estudio (variaciones con la rotación interna, rotación externa o posición neutra).^{10, 11}

El tratamiento se inicia con fisioterapia específica (estiramiento y fortalecimiento de los rotadores externos de la cadera) y analgésicos. Algunos autores describen la infiltración del músculo cuadrado femoral guiada por ecografía o TC.

Para los casos refractarios al tratamiento médico, se proponen varias opciones quirúrgicas que intentan restablecer el espacio isquiofemoral. Generalmente por vía artroscópica, se realiza una resección parcial del trocánter menor. En contadas ocasiones, Truong y col., describen

el uso de isquioplastía abierta.¹²

CONCLUSIÓN

El fundamento anatómico de este síndrome, nos permite interpretar con cierta pericia su sintomatología. Un examen físico minucioso, conjuntamente con una correcta valoración imagenológica, nos podría asegurar un diagnóstico preciso.

Fuente de Financiación: Los autores declaran no contar con financiamiento externo.

Autor responsable: Quinteros Carlos Mauricio - Chubut 419, X5000 Córdoba. email: dr.quinterosmauricio@gmail.com

BIBLIOGRAFÍA

1. Park S, Lee HY, Cuong PM. et al. *Supine versus standing radiographs for detecting ischiofemoral impingement: a propensity score-matched analysis. AJR Am J Roentgenol* 2016; 206: 1253–63.
2. Tosun O, Algin O, Yalcin N. et al. *Ischiofemoral impingement: evaluation with new MRI parameters and assessment of their reliability. Skeletal Radiol* 2012; 41: 575–87.
3. Johnson KA. *Impingement of the lesser trochanter on the ischial ramus after total hip arthroplasty. Report of three cases. J Bone Joint Surg Am* 1977; 59: 268–9.
4. Ali AM, Teh J, Whitwell D, Ostlere S. *Ischiofemoral impingement: a retrospective analysis of cases in a specialist orthopaedic centre over a four-year period. Hip Int* 2013; 23: 263–8.
5. Hujazi I, Jones T, Johal S. et al. *The normal ischiofemoral distance and its variations. J Hip Preserv Surg* 2016; 3: 197–202.
6. Howse EA, Mannava S, Tamam C. et al. *Ischiofemoral space decompression through posterolateral approach: cutting block technique. Arthrosc Tech* 2014; 3: e661–5.
7. Gomez-Hoyos J, Martin RL, Schroder R. et al. *Accuracy of 2 clinical tests for ischiofemoral impingement in patients with posterior hip pain and endoscopically confirmed diagnosis. Arthroscopy* 2016; 32: 1279–84.
8. López-Sánchez MC, Armesto Pérez V, Montero Furelos LÁ. et al. *Pinzamiento isquiopoplásteo: dolor de cadera de causa poco frecuente. Reumatol Clín* 2013; 9: 186–7.
9. Gomez-Hoyos J, Schroder R, Reddy M. et al. *Femoral neck anteversion and lesser trochanteric retroversion in patients with ischiofemoral impingement: a case-control magnetic resonance imaging study. Arthroscopy* 2016; 32: 13–8.
10. Sussman WI, Han E, Schuenke MD. *Quantitative assessment of the ischiofemoral space and evidence of degenerative changes in the quadratus femoris muscle. Surg Radiol Anat* 2013; 35: 273–81.
11. Hujazi I, Jones T, Johal S. et al. *The normal ischiofemoral distance and its variations. J Hip Preserv Surg* 2016; 3: 197–202.
12. Truong WH, Murnaghan ML, Hopyan S. et al. *Ischioplasty for femoroischial impingement. A case report* 2012; 2: e51.

BASES ANATÓMICAS PARA COLGAJOS ABDOMINALES DE CIERRE EN CIRUGÍA ONCOLÓGICA MAMARIA

ANATOMICAL BASES FOR ABDOMINAL CLOSURE FLAPS IN BREAST ONCOLOGY SURGERY

Mariconde José María^{1,2,3,4}, Quinteros Carlos Mauricio¹, Arrupe Mercedes^{1,2,3,4}, Layún Jorge^{5,6}, Zayas Sofia^{5,6}, Giesenow Alejandro^{1,4}, Lugo Teran Oscar¹, Castellani Enrique^{1,2}.

1. Cátedra de Anatomía Normal. 2. IIº Cátedra de Ginecología, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 3. Instituto Modelo de Ginecología y Obstetricia (IMGO), Unidad De Mama. Córdoba, Argentina. 4. Sanatorio de La Cañada, Unidad de Patología Mamaria. Córdoba, Argentina. 5. Sanatorio Cruz Azul, Villa María. Argentina. 6. Cátedra de Gineco-Obstetricia, Universidad Nacional de Villa María, Argentina.

RESUMEN

Los colgajos de cierre en mastectomías que generan grandes defectos son un recurso fundamental del cirujano oncológico mamario. Presentamos tres técnicas utilizando colgajos de tejido abdominal como sitio de origen para recubrir el defecto residual, considerando que las bases anatómicas para desarrollarlos son fundamentales para su diseño y ejecución.

El colgajo de avance requiere la preservación de la vascularización de origen epigástrico. El colgajo toraco-abdominal, utiliza el flujo sanguíneo proveniente de los vasos perforantes de las intercostales en el dorso y de las lumbares. El colgajo toraco-epigástrico, utiliza la vascularización epigástrica, proveniente del sistema epigástrico superior e inferior por debajo del ombligo.

El conocimiento acabado de la vascularización abdominal anterior y posterior es fundamental para la ejecución de estos colgajos, los cuales son una herramienta simple y rápida de cierre en grandes defectos generados por mastectomías extendidas.

SUMMARY

Closure flaps in mastectomies that generate large defects are a fundamental resource in the arsenal of the breast oncologic surgeon. On this occasion, three techniques are presented using the abdomen as the site of origin of the tissue that covers the defect. The anatomical bases for these flaps are fundamental for their design and execution.

The advancement flap requires the preservation of the vascularization of the internal epigastric-thoracic system. The thoraco-abdominal flap uses the blood supply from the perforating vessels of the intercostals vessels from the back and lumbar region. The thoraco-epigastric flap, uses epigastric vascularization from the upper and lower epigastric system below the umbilicus.

A complete knowledge of the anterior and posterior abdominal vascularization, is essential for the execution

of these flaps, which are a simple and fast tool for closing large defects generated by extended mastectomies.

INTRODUCCIÓN

En ciertas presentaciones clínicas características del cáncer de mama, ya sea por biología tumoral agresiva (tumores metaplásicos, sarcomas, entre otros), por baja respuesta al tratamiento neoadyuvante, o por retraso en una consulta inicial y por ende en un oportuno tratamiento. Esto conlleva a que el equipo tratante se encuentre con un compromiso mamario localmente avanzado y cuyo recurso quirúrgico es necesario. Este procedimiento, al ser extensamente amplio en cuanto a la resección loco regional, suele generar defectos importantes con las consiguientes dificultades de cierre de la herida quirúrgica. La problemática en estas situaciones es que el cierre primario a tensión puede originar necrosis y la consiguiente apertura de la herida (dehiscencia), que retrasaría el inicio de tratamientos adyuvantes (radioterapia generalmente).

Los colgajos abdominales supra-aponeuróticos de cierre los podemos dividir en colgajos por avance y en colgajos rotatorios. Los colgajos por avance son procedimientos simples y rápidos para facilitar el cierre, disminuyendo tensión en la herida. Los colgajos por rotación son un grupo de procedimientos quirúrgicos para hacer factible el cierre de grandes defectos con una morbilidad menor respecto a los colgajos musculares (pediculados o libres). En cuanto a estas técnicas en particular aplicados a cirugía mamaria, el acabado conocimiento anatómico de la vascularización superficial del abdomen es fundamental para la planificación y ejecución de un procedimiento exitoso. Debe tenerse en cuenta también, que es interesante la aplicación de estas técnicas en algunos pacientes con bajo performance status, ya que el tiempo quirúrgico y la morbilidad es menor que en colgajos musculares abdominales (TRAM-DIEP). exige una relación longitud-ancho adecuada y el conocimiento de la anatomía vascular de la zona donante. [1]

OBJETIVOS

Describir las estructuras anatómicas implicadas en la ejecución de los colgajos toraco-abdominales de cierre, en cirugía del cáncer de mama avanzado.

VASCULARIZACIÓN DE LA PARED ANTERIOR DEL ABDOMEN Y TÓRAX

La irrigación de la pared anterior del tórax y del abdomen está dada por una red anastomótica de vasos que contribuyen al aporte sanguíneo de los músculos y tegumentos adyacentes. Las arterias perforantes son las responsables del origen del aporte sanguíneo. Por otro lado, el plexo subdérmico está constituido por una profusa red de pequeños vasos que se extiende a través de la piel abdominal y torácica, distribuyendo la irrigación sanguínea de las arterias perforantes en una amplia superficie cutánea. [1, 2] Existen 3 sistemas de perforantes que garantizan la irrigación de la pared torácica y abdominal: el sistema epigástrico, el sistema intercostal anterolateral y el sistema inguinal. (Figura 1)

1. EL SISTEMA EPIGÁSTRICO-TORÁCICO INTERNO

La irrigación de la región anterior del tronco se produce por los vasos epigástricos profundos, los que conectan el sistema subclavio con el ilíaco externo (epigástrica profunda-torácica interna). (Figuras 1, 2 y 3).

Este sistema, irriga todo el músculo recto del abdomen y emite vasos perforantes en todo su trayecto hacia el tejido subcutáneo del tórax y del abdomen, alcanzando el plexo subdérmico y contribuyendo significativamente a la irrigación cutánea regional. [1, 3]

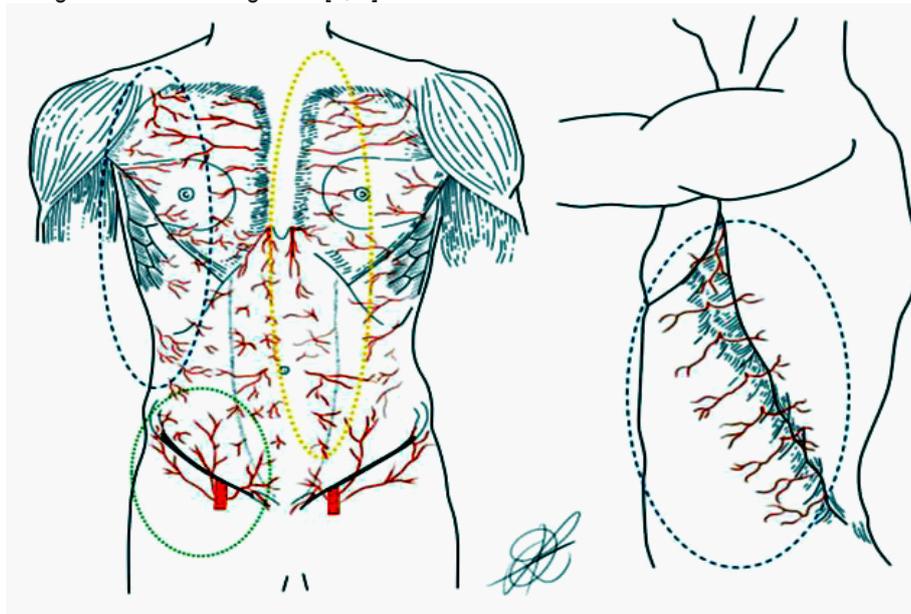


Figura 1: Vascularización de abdomen y tórax que muestra el sistema epigástrico-torácico interno (línea punteada amarilla), el sistema inguinal (línea punteada verde) y el sistema de las intercostales posteriores (línea punteada azul).



Figura 2: Disección dorsal, reclinado el músculo dorsal ancho. Se ponen en evidencia ramas perforantes de los vasos intercostales. Estos vasos son fundamentales para el CTA.



Figura 3: Disección dorsal, reclinado el músculo dorsal ancho. Se ponen en evidencia las ramas perforantes de los vasos lumbares. Estos vasos, al igual que los perforantes intercostales, son fundamentales para el CTA.

Existen 3 perforantes de este sistema que presentan un significado quirúrgico:

- Arterias perforantes de la torácica interna (mamaria interna). Las 5 primeras perforantes de la arteria torácica interna contribuyen a la formación del plexo

subdérmico de la mama junto con los vasos provenientes de la axila. Estos vasos perforan el músculo pectoral mayor, dando vascularización a los cuadrantes

tes internos de la mama; habitualmente existen 1 o 2 perforantes dominantes a cada lado del esternón, las cuales suelen producir sangrado durante una mastectomía. [1,3]

- *Sexta perforante de la torácica interna.* Es la perforante más constante por debajo y adentro de la mama. Se ubica hacia afuera de la apófisis xifoides. Su preservación es importante en colgajos epigástricos. [1,3]
- *Arterias perforantes epigástricas periumbilicales.* La mayoría de las perforantes de la arteria epigástrica se concentran en la región periumbilical, en el territorio de la arteria epigástrica profunda, y constituyen una referencia anatómica obligada para la planificación y ejecución de colgajos del músculo recto del abdomen, ya sean pediculados (TRAM, *transverse rectus abdominis myocutaneous*) o libres (DIEP, *deep inferior epigastric perforators*). [1,3]

2. SISTEMA DE LAS ARTERIAS INTERCOSTALES POSTERIORES

Las arterias intercostales permiten la comunicación vascular entre la aorta y la arteria torácica interna. Durante su trayecto en la sección superior del espacio intercostal emiten una arteria perforante en la cara lateral del tórax que atraviesa los músculos intercostales para alcanzar el tejido subcutáneo. Dicha rama se denomina rama cutánea lateral de la arteria intercostal posterior. En este punto se divide en 2 ramas, una anterior o mamaria y otra posterior. La localización de estas perforantes es constante y predecible, ya que nacen en el borde anterior del músculo serrato anterior, en la finalización de su inserción en la costilla. Debido a esta relación anatómica con el músculo serrato anterior, el punto de emergencia de estas perforantes se desplaza hacia atrás a medida que descendemos por los cuerpos de la costilla, lo cual se debe tener en cuenta durante la planificación de los colgajos más inferiores. Estas arterias perforantes son la base anatómica para la irrigación de los colgajos toracoabdominales. [4]

3. SISTEMA INGUINAL

Por debajo del ombligo, la vascularización superficial del abdomen está constituida por un sistema superficial formado por la arteria epigástrica superficial, la circunfleja superficial y la arteria pudenda superficial, ramas todas de la arteria femoral. [2]

El retorno venoso de estos sistemas vasculares, se realiza de forma paralela al arterial acompañando a los perforantes, y luego hacia las venas principales: por medio de venas toraco frénicas, frénicas, intercostales inferiores, lumbares y epigástricas. Finalmente, acaban

drenando sobre la vena ácigos, la vena subclavia o la vena ilíaca externa. [2]

Teniendo en cuenta la aplicación en colgajos de avance o rotatorios para el cierre mamario, el plexo subdérmico no se afecta durante la cirugía, lo que sí ocurre con las perforantes. Esto último dependiendo el diseño de la técnica quirúrgica. Por ello, la clave en el diseño de un colgajo local radica en el conocimiento de la distribución de las arterias perforantes que permite su planificación, manipulación durante el acto quirúrgico y viabilidad en el postoperatorio. [1]

COLGAJOS ABDOMINALES DE CIERRE

Cuando el problema es un gran defecto de la pared torácica, existen diferentes opciones descritas para intentar su reconstrucción: injertos de piel, colgajos cutáneos locales o fasciocutáneos, colgajos omentales y colgajos miocutáneos como colgajos con recto anterior del abdomen, dorsal ancho, colgajos oblicuos externos, glúteos, entre otros menos utilizados.

Generalmente se prefieren los colgajos de piel y tejido celular a los colgajos miocutáneos debido a su relativa simplicidad y escasa morbilidad del sitio donante. A continuación, se describen 3 colgajos a utilizarse en cirugía mamaria, y que han demostrado gran versatilidad a la hora de resolver este tipo de casos.

COLGAJO DE AVANCE (CA)

Luego de realizada la mastectomía, se inicia la disección de los colgajos hacia arriba sobre la clavícula y hacia abajo casi hasta el nivel del ombligo sin incisiones adicionales. El plano de disección es pre-aponeurótico y las perforantes de los vasos epigástricos e intercostales se conservan, siempre que sea posible. Los colgajos superior e inferior se cierran en dos planos (de ser posible), utilizando sutura discontinua a nivel celular y a nivel dérmico puede utilizarse un surget intradérmico. Resulta de esta técnica una cicatriz horizontal al igual que la incisión inicial. Habitualmente es necesario recortar los vértices "la oreja de perro". (Figura 4 y 5). Este colgajo suele indicarse cuando las dimensiones verticales del defecto no superan los 15 cm (aproximadamente) y su forma es más o menos elíptica. Es importante consignar que este procedimiento es sencillo y rápido, siendo interesante cómo disminuye la tensión a nivel de la incisión, evitando complicaciones ulteriores si se realizara un cierre simple primario. (Figura 6). Si se desarrolla una tensión excesiva durante el cierre, se debe considerar un colgajo CTA o CTE.



Figura 4: Caso clínico de una paciente con un tumor multicéntrico que realizó neoadyuvancia, con retraso del tratamiento quirúrgico (7 meses), lo cual produjo una recurrencia en piel de la enfermedad. Se indicó mastectomía con amplia extirpación de piel y colgajo de avance para un cierre seguro con menos tensión. Nótese el defecto generado por la mastectomía. En la planificación preoperatoria, se ha dibujado la posible ubicación de la 6° perforante de la epigástrica superior en vecindad del proceso xifoídes.



Figura 5: Las 2 primeras imágenes de la izquierda muestran el área de disección para elaborar el colgajo de avance, siendo menor hacia arriba y más extensa hacia abajo. La imagen central muestra claramente el área disecada para movilizar. En la imagen de la derecha puede verse el cierre del plano celular con puntos separados con sutura de reabsorción lenta. Nótese la escasa tensión de cierre.



Figura 6: Imagen que evidencia la necrosis en una cicatriz de mastectomía con incisión transversa. Este caso es una indicación ideal para un colgajo de avance.

COLGAJO TORACO-ABDOMINAL (CTA)

Este es un colgajo de avance y rotación que utiliza

la vascularización proveniente de los vasos intercostales laterales, subcostales y lumbares. (Figura 7, 8 y 9)



Figura 7: Carcinoma de mama de tipo metaplásico, con gran compromiso local y progresión intra tratamiento neoadyuvante con quimioterapia. En este caso se realizó un colgajo rotatorio de abdomen izquierdo al lecho de una mastectomía radical derecha.



Figura 8: Carcinoma de mama avanzado. En este caso se realizó una cirugía de rescate con criterio paliativo. El gran defecto generado se solucionó con un colgajo rotatorio toraco-abdominal (CTA).



Figura 9: Paciente con recurrencia local en lecho de mastectomía izquierda, con un carcinoma localmente avanzado contralateral con respuesta parcial a quimioterapia neoadyuvante. Se realizó resección de la lesión izquierda, con una mastectomía radical modificada, con linfadenectomía derecha. Se diseñó un colgajo toraco-abdominal de cierre, con excelente evolución sin complicaciones.

La incisión en la línea media del abdomen hasta el ombligo con una extensión hasta la espina iliaca antero-superior; la disección adicional puede continuar lateralmente a través de un plano pre-aponeurótico. El pedículo primordial de este colgajo puede identificarse en el borde medial del músculo oblicuo externo y conservarse. El colgajo se rota hacia el tórax homolateral. Este colgajo se indica cuando una porción más alta del defecto generado por la extirpación tumoral se encuentra medial o se requiere mayor superficie de cierre medial. [5]

COLGAJO TORACO-EPIGÁSTRICO (CTE)

Esta técnica es muy similar a la anterior, con la diferencia fundamental en la incisión abdominal, siendo fundamental el aporte vascular de las perforantes de la arteria epigástrica superior; debe tenerse en cuenta la sexta perforante que es la más constante y se encuentra en vecindad de la apófisis xifoides del esternón.

La incisión comienza en el ángulo lateral inferior del defecto y se curva lateralmente hacia abajo siguiendo la línea axilar media. La disección continúa hacia abajo y hacia adentro, preservando así las perforantes epigástricas superiores que perforan la fascia del recto del abdomen. La indicación primordial de este colgajo, es para enfermedad con compromiso axilar importante. [5]

CONCLUSIÓN

Los elementos anatómicos que garantizan la viabilidad de colgajos supra-aponeuróticos del abdomen, son los troncos arteriales perforantes de los vasos epigástricos e intercostales y el plexo subdérmico (que recibe el aporte sanguíneo de estos).

La ocurrencia de situaciones localmente avanzadas en las que el equipo tratante debe realizar cirugías de rescate, es infrecuente en la práctica mastológica. Sin embargo, la solución de estos casos requiere equipos entrenados y con conocimiento de recursos oncológicos para facilitar el cierre de los defectos generados por la extirpación de la enfermedad. En situaciones, estas intervenciones se realizan para mejorar la calidad de vida en pacientes con enfermedad en estadio terminal. Por lo antedicho, es fundamental que el procedimiento de cierre sea de rápida realización y con escasa morbilidad. Los procedimientos aquí descritos, cuentan con los anteriores preceptos.

El conocimiento por parte del equipo quirúrgico de los reparos anatómicos mencionados es fundamental para la realización de los colgajos de cierre en cirugía mamaria.

Autor responsable: Mariconde José María.

Email: josemariconde@hotmail.com

BIBLIOGRAFÍA

1. Acea Nebril B, Builes Ramírez S, García Novoa A, Varela Lamas C. Colgajos por rotación en la cirugía oncológica de la mama. *Fundamentos anatómicos y técnicos para su planificación quirúrgica. Cir Esp* 2016; 94(7):372–78.
2. Robín Valle de Lersundi A. Cruz Cidoncha A. *Anatomía y fisiología de la pared abdominal. En: García, M., López, J. Manual de pared abdominal compleja. Ed CTO. Madrid. 2017. pp1-9.*
3. Boyd J, Taylor I, Corlett R. *The vascular territories of the superior epigastric and the deep inferior epigastric systems. Plast Reconstr Surg.* 1984; 73:1–14.
4. Iida T, Narushima M, Yoshimatsu H, Mihara M, Kikuchi K, Hara H, et al. *Versatility of lateral cutaneous branches of intercostal vessels and nerves: Anatomical study and clinical application. J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013; 66:1564–68.
5. Seok Park Joo, Hyun Ahn Sei, Ho Son Byung, Key Kim Eun. *Using Local Flaps in a Chest Wall Reconstruction after Mastectomy for Locally Advanced Breast Cancer. Arch Plast Surg* 2015; 42:288-94.

CÉLULAS MESOTELIALES AUTÓLOGAS COMO PROMOTORAS DE CICATRIZACIÓN DE LA PIEL EN CONEJOS

AUTOLOGOUS MESOTHELIAL CELLS AS PROMOTERS OF SKIN HEALING IN RABBITS

Suarez A¹, Bertone PA¹, Espamer D¹, Castro Sardiña D¹, Aramayo A¹, Torretta ME¹, Boaglio CM¹, Ruiz FO².

¹ Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto.

² Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físico Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto.

Córdoba. Ruta 36. Km 601. CP 5800. Río Cuarto. Córdoba. República Argentina. E-mail: asuarez@ayv.unrc.edu.ar

RESUMEN

En la reparación de una herida cutánea, se plantea el uso de células mesoteliales como reguladoras del proceso de cicatrización por su característica plasticidad, angiogénesis y fibrogénesis. El objetivo de este estudio fue evaluar macroscópicamente el efecto del injerto de células mesoteliales peritoneales autólogas en el proceso de cicatrización de heridas quirúrgicas experimentales de espesor completo de piel en conejos. El diseño fue de tipo experimental en el Hospital de Clínica Animal de la UNRC, en 10 conejos (n: 10), para lo cual se realizaron dos incisiones circulares en el dorso y se colocó del lado derecho el injerto de células mesoteliales, obtenidas por laparotomía de cada animal y el lado izquierdo sin tratamiento, la herida control. Se realizaron observaciones diarias y se registraron con escala TIME durante 14 días. Resultados: La herida tratada con omento, se mantuvo más húmeda, con escasa formación de costra y una cicatriz blanda, elástica y más pequeña. Se observó menor inflamación, mayor contracción de la herida tratada y una cicatriz con mejor aspecto.

La observación de la cicatrización de ambas heridas evolucionó de manera diferente en el lado izquierdo (sin tratamiento) con respecto al lado derecho (injerto de omento autólogo). En los primeros días se observó en el lado izquierdo una cicatrización con gran formación de exudado, con retracción cicatrizal, dejando una mayor cicatriz deprimida. Conclusión: el empleo de injertos de células mesoteliales autólogo demostró mayor eficacia en la evolución clínica de la cicatrización de las heridas de piel en conejos, lo que indicaría su potencial como promotor de la reparación cutánea.

Palabras clave: cicatrización, piel, células mesoteliales, conejo.

SUMMARY

In the repair of a skin wound, the use of mesothelial cells as regulators of the healing process is proposed due to their characteristic plasticity, angiogenesis and fibrogenesis. The aim of this study was to macroscopically evaluate the effect of autologous peritoneal mesothelial cell grafting on the healing process of experimental full-

thickness skin-thickness surgical wounds in rabbits. The design was experimental at the UNRC Animal Clinic Hospital, in 10 rabbits (n: 10), for which two circular incisions were made on the back and the mesothelial cell graft was placed on the right side, obtained by laparotomy of each animal, and the left side without treatment the control wound. Daily observations were made and recorded with a TIME scale for 14 days. Results: The wound treated with omentum remained more humid, with little scab formation and a soft, elastic and smaller scar. Less inflammation, greater contraction of the treated wound and a better-looking scar were observed.

The observation of the healing of both wounds evolved differently on the left side (without treatment) compared to the right side (autologous omentum graft). In the first days, a scar with great exudate formation was observed on the left side, with scar retraction, leaving a greater depressed scar. Conclusion: the use of autologous mesothelial cell grafts demonstrated greater efficacy in the clinical evolution of skin wound healing in rabbits, which would indicate its potential as a promoter of skin repair.

Keywords: healing, skin, mesothelial cells, rabbit.

INTRODUCCION

La curación de las heridas de piel es un proceso biológico que resulta en la reparación y restauración del tejido lesionado (1)

Numerosos autores han investigado las características de las células mesoteliales en reparación de heridas peritoneales, en la fibrosis pleural, fibrosis pulmonar y adherencias postoperatorias y han encontrado características especiales de transformación y regulación de estas células sobre el proceso de curación, con regeneración o cicatrización (2). Estas células mesoteliales generan un proceso más rápido de cicatrización y regeneración en el humano (3).

El mesotelio es una membrana de origen mesodérmico que recubre el peritoneo, pleura, pericardio, túnica vaginal del testículo e interior de los cartílagos. Dicha capa mesotelial proporciona una interfase no adhesiva y

protectora, que facilita el movimiento de los órganos y el transporte de los fluidos (4). También facilita la migración de leucocitos en respuesta a mediadores inflamatorios, la síntesis de citocinas pro inflamatorias, factores de crecimiento y proteínas de la matriz extracelular para ayudar en la reparación serosa y presentación de antígeno, además, la secreción de moléculas como glicosaminoglicanos y líquido surfactante, no solo protegen los tejidos de la abrasión, sino también de la infección y posiblemente la diseminación tumoral. Se observa un potencial de las células progenitoras mesoteliales para reparar, reemplazar y posiblemente regenerar tejido dañado o defectuoso (5, 6, 7).

Las células mesoteliales pueden experimentar una transición mesotelial a mesenquimal, un proceso análogo a la transición epitelial a mesenquimal y se convierten en células fibrogénicas. Estos hallazgos abren estrategias terapéuticas para prevenir o revertir el proceso fibrótico (2).

Las células mesoteliales secretan una variedad de moléculas de la matriz extracelular (MEC) como colágeno tipo I, III y IV, elastina, fibronectina, laminina y proteoglicanos y también regulan el recambio de MEC por secreción de metaloproteinasas de matriz y sus inhibidores. La terapia con células mesoteliales mejoró la vascularización del miocardio infartado en ratas trasplantadas, por liberación de factores proangiogénicos (8).

Para favorecer la cicatrización de la piel se han empleado numerosos métodos o técnicas, entre las cuales figuran los injertos de piel como la piel de cerdo liofilizada y radioesterilizada como apósito o cubierta temporal que sustituye la piel en grandes heridas como son las causadas por quemaduras. Funciona como una barrera biológica entre la herida y el medio ambiente que protege las terminaciones nerviosas aliviando el dolor, reduce la pérdida de líquidos a través de la lesión, evita la contaminación bacteriana y estimula la epitelización de los tejidos afectados (1,9).

El empleo de células mesoteliales en la cicatrización de piel es solo referenciado por Esparza Iturbide et al. (3) quienes concluyen que el autotrasplante de células mesoteliales peritoneales en heridas de espesor completo acelera el proceso de cicatrización cutánea normal en ratas, ya que disminuye la inflamación, la fibrosis y aumenta el colágeno.

El objetivo de este estudio es evaluar macroscópicamente el efecto del injerto de células mesoteliales peritoneales autólogas durante el proceso de cicatrización de heridas quirúrgicas experimentales de espesor completo de piel en conejos.

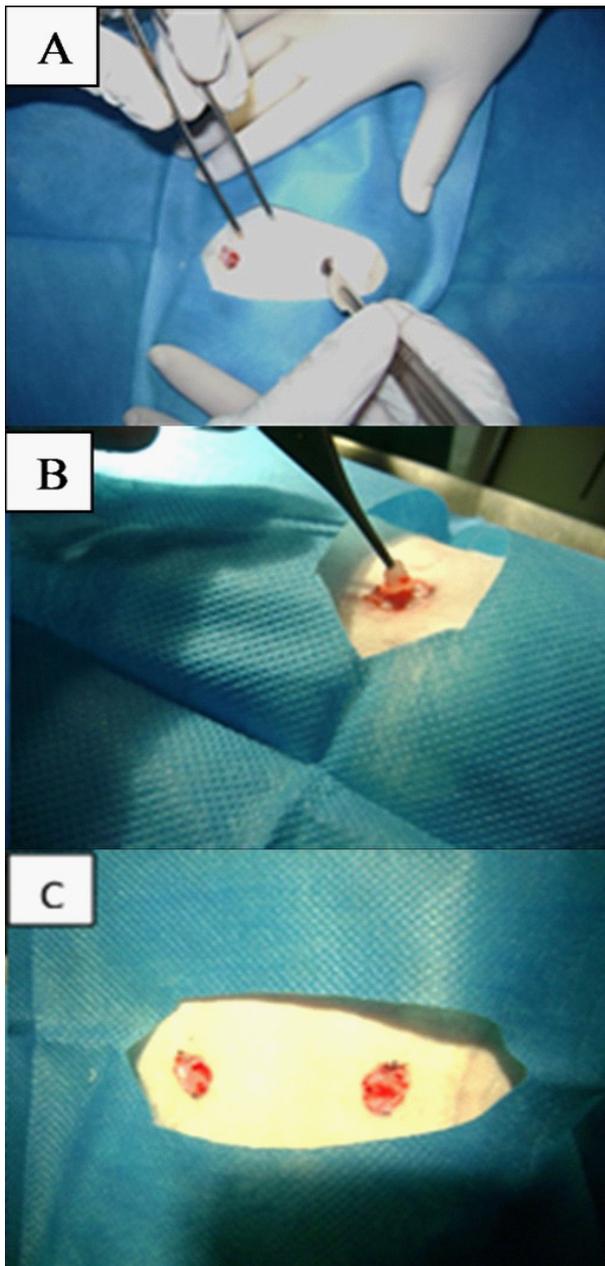
MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un diseño de estudio experimental con 10 conejos albinos neozelandeses (*Oryctolagus cuniculi*), machos y hembras, con un peso promedio de 4 kg, clínicamente sanos y alojados en instalaciones de la Universidad Nacional de Río Cuarto. El protocolo de los procedimientos de estudio en animales fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación de la UNRC y financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNRC en proyecto de investigación (2016-2019).

Los conejos fueron anestesiados con Xilacina (solución 2%) dosis 0,2 mg/kg vía intramuscular; clorhidrato de Ketamina (solución 5%) dosis 50 mg/kg intramuscular; Diazepam (solución 0,5%) dosis 0,5 mg/kg vía intramuscular y citrato de Fentanilo dosis 0,05 mg/kg vía intramuscular. Se realizó antisepsia de la zona operatoria, y se procedió a realizar dos heridas circulares de 10 mm de diámetro en el dorso: una a cada lado de la columna, la izquierda como testigo y la derecha para realizar injerto de las células mesoteliales. Las heridas se realizaron con instrumental quirúrgico seccionando la piel hasta el subcutáneo. Se realizó hemostasia de la zona por compresión y luego se extirpó la piel en su espesor completo, dejando las heridas abiertas en ambos lados. Solo en la herida derecha se injertaron células mesoteliales autólogas, obtenidas de cada conejo al momento de cada cirugía, mediante una laparotomía mediana pre-retro umbilical con extirpación de 10mm de membrana peritoneal parietal que se implantó inmediatamente en la herida de piel derecha; dicho implante se fijó con tres puntos simples de polipropileno 5/00 y luego se realizó la síntesis reglada de la laparotomía por planos anatómicos (Figura 1).

Cuidados postoperatorios y profilaxis antibiótica: Enrofloxacin (dosis 5mg/kg, vía intramuscular) y analgesia con Clorhidrato de Nalbufina (dosis 2mg/kg, vía subcutánea).

Para evaluar propiedades cicatrizantes de las células mesoteliales autólogas en conejo, se comparó la evaluación macroscópica de la herida derecha tratada y la izquierda como control. Diariamente, se observó el aspecto de las heridas y se realizaron registros fotográficos a 12 cm de distancia entre foco y herida hasta la cicatrización completa. Los datos se registraron con escala TIME (Tissue, Infection, Moisture, Edge) en una tabla de observación hasta el día 14. Se registró la observación de las heridas: los bordes, exudado, contaminación y el estado del tejido presente. Se midieron las heridas con un calibrador de doble escala en dirección cráneo-caudal y latero-lateral para determinar los cambios cuantitativos.

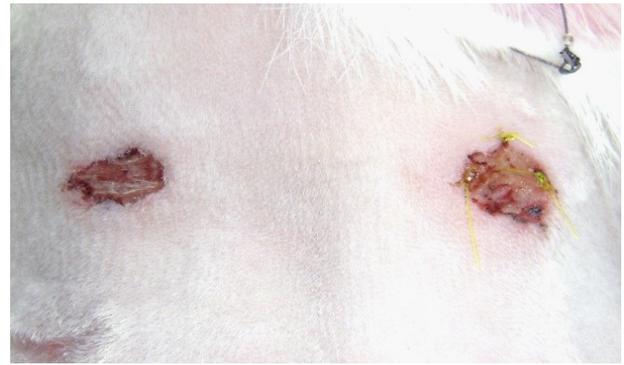


Figura/Figure 1: Metodología de la experiencia. A: cirugía en la región dorsal, con dos incisiones circulares de piel. B: Incisión del abdomen para obtener tejido mesotelial del omento. C: aspecto de las heridas finalizada la cirugía. Methodology of the experience. A: surgery in the dorsal region, with two circular skin incisions. B: Incision of the abdomen to obtain mesothelial tissue from the omentum. C: appearance of the wounds after the surgery.

RESULTADOS

En el examen macroscópico, durante los cuatro primeros días, la herida izquierda (control) presentaba un tamaño cráneo-caudal y latero-lateral de 1 cm en ambas medidas, los bordes se encontraban eritematosos, existía un poco de exudado seroso, la herida no se encontraba contaminada y el tejido presente se encontraba sano. La herida derecha (tratada) también presentaba un tamaño de 1 cm tanto cráneo-caudal como latero-lateral, y el aspecto era idéntico al control, pero con el injerto de células

mesoteliales fijado con tres puntos, como se visualiza en la Figura 2.



Figura/Figure 2: Día 1 post cirugía. Se observan ambas intervenciones quirúrgicas en dorsal de un conejo. Izquierda control, derecha herida con trasplante fijado con tres puntos de sutura. Day 1 post surgery. Both surgeries are seen on the dorsal bone of a rabbit. Left control, right transplant wound fixed with three stitches.

En la Figura 3, se observa al quinto día, la herida control presentaba los bordes eritematosos, sin exudado, no contaminada y con costra blanca, mientras que en la herida tratada con injerto de células mesoteliales se observa la retracción de los bordes, sin eritema, poco exudado y el tejido sano.

Entre los días 5 y 12 el tamaño de la herida tratada disminuyó constantemente. Por el contrario, la herida control no disminuyó su tamaño entre los días 3 y 5 y entre los días 6 y 8.



Figura/Figure 3: Día 5 post cirugía. Imagen de la región dorsal de un conejo. Day 5 post surgery. Image of the dorsal region of a rabbit.

En la Figura 4 se observa el aspecto de las heridas a los 12 días, la herida control tenía la costra blanca más sobrelevada, sin exudado y el tejido estaba sano.

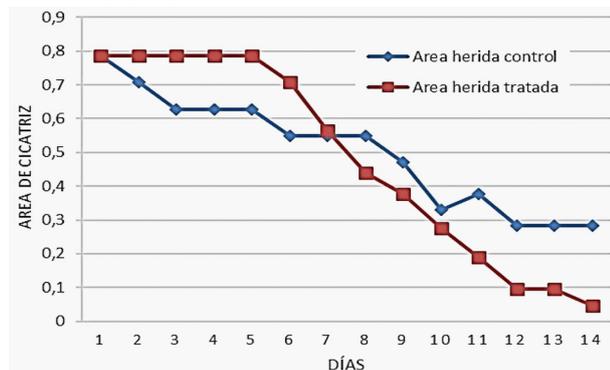


Figura/Figure 4: Día 12 post cirugía. Imagen de la región dorsal de un conejo en la que se observa a la izquierda la herida control y a la derecha la herida

tratada. Day 12 after surgery. Image of the dorsal region of a rabbit showing the control wound on the left and the treated wound on the right.

La herida tratada presentaba los bordes regulares, no tenía exudado y el tejido se encontraba sano. Con menor diámetro de la herida derecha tratada respecto a la herida control.

En la Figura 5 se observa la representación gráfica del valor promedio del área de la herida en los conejos tratados con injerto mesotelial y control durante los 14 días del estudio.



Figura/ Figure 5: Representación gráfica del valor promedio del área de las heridas. Graphic representation of the average value of the wound area. References: Área herida de control: Control wound area; Área herida tratada: Wounded area treated; Área de cicatriz: Scar area; Días: Days.

La herida tratada con el injerto de células mesoteliales autólogas durante los primeros 5 días no presentó cambios en las medidas, desde día 6 empieza una contracción constante y lineal hasta el día 12, en que disminuye su velocidad de contracción y continúa más lento hasta el día 14, en el que el cierre es total.

La observación de la cicatrización de ambas heridas evolucionó de manera diferente en el lado izquierdo (sin tratamiento) con respecto al lado derecho (injerto de omento autólogo). En los primeros días se observó en el lado izquierdo una cicatrización con gran formación de exudado, con retracción cicatrizal, dejando una mayor cicatriz deprimida.

En el lado derecho inicialmente la herida se mantuvo más húmeda, con escasa formación de costra y una cicatriz blanda, elástica y pequeña.

DISCUSIÓN

Los estudios sobre cicatrización en piel son numerosos, pues tras una lesión o cirugía es importante lograr las condiciones necesarias para evitar cicatrices afuncionales y antiestéticas (1,3,9).

Herrick y Mutsaers (5) informan del uso extensivo de células mesoteliales en diversas aplicaciones de ingeniería de tejidos, incluido el desarrollo de conductos vasculares y reemplazos de nervios periféricos. En medi-

cina regenerativa, se espera utilizar este potencial de las células progenitoras mesoteliales para reparar, reemplazar y posiblemente regenerar tejido dañado o defectuoso. Estas propiedades de las células se observaron en nuestros resultados, en los cuales la herida de piel tratada con omento mejoró la cicatrización en conejos.

En los conejos, observamos diferencias en el tratamiento de las heridas de piel, con células mesoteliales y si ellas. El injerto reguló la cicatrización, tanto en su tamaño como en su aspecto final pues las células mesoteliales poseen características especiales de transformación y regulación sobre la cicatrización (2,3).

En la cicatrización de las heridas tratadas, la exudación fue menor y la velocidad de reparación mayor, resultados similares a los informados por Holmadahl et al. (4) quienes informaron que la capa mesotelial proporciona una interfase no adhesiva y protectora, que facilita el movimiento de los órganos y el transporte de los fluidos.

La mejoría en la cicatrización de la herida tratada, coincide con lo informado por (5,6) quienes indican que las células mesoteliales pueden responder a señales dentro de su micro ambiente y juegan un rol importante en la reparación de tejidos.

De acuerdo con Di Paolo et al (7), la cicatrización mejora con las células mesoteliales autólogas por sus características de plasticidad y estímulo de la angiogénesis.

Las investigaciones sobre alternativas para facilitar la regeneración del tejido, el aumento de la angiogénesis, la activación de los fibroblastos, la síntesis de colágeno y la disminución de la inflamación (3,8), coinciden con nuestros resultados en los cuales el injerto de células mesoteliales peritoneales mejoró la cicatrización, aumentó la epitelización y mejoró la calidad estética de la herida cicatrizada.

La cicatrización de la piel es un proceso dinámico y complejo, (1) quien describe el uso de apósitos para provocar un efecto físico de protección de la herida. En nuestros resultados, el tejido injertado ayudó a mantener la humedad del tejido favoreciendo la remodelación. El injerto con omento protege la herida del medio ambiente, reduce la pérdida de líquidos, evita la contaminación bacteriana y estimula la epitelización de los tejidos afectados (9), favoreciendo su cicatrización.

En nuestro estudio, entre los días 5 y 12 la contracción de la herida tratada fue constante, mientras que en la herida control no se observó una disminución de tamaño entre los días 3 y 5 o entre los días 6 y 8. Esto coincide con lo presentado por (3), quienes observaron que el auto-trasplante de omento aumenta la velocidad de contracción de la herida de piel cuando lo injertó en ratones.

CONCLUSIÓN

En el modelo evaluado, el empleo de injertos de células mesoteliales autólogo demostró mayor eficacia en la evolución clínica de la cicatrización de las heridas de piel en conejos, lo que indicaría su potencial como promotor de la reparación cutánea y efecto de protección física de la herida. Además, es un método económico y de fácil obtención, sin ningún tipo de preparación del material de estudio.

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses.

AUTOLOGOUS MESOTHELIAL CELLS AS PROMOTERS OF SKIN HEALING IN RABBITS

INTRODUCTION

The healing of skin wounds is a biological process that results in the repair and restoration of injured tissue (1)

Numerous authors have investigated the characteristics of mesothelial cells in peritoneal wound repair, in pleural fibrosis, pulmonary fibrosis and postoperative adhesions and have found special characteristics of transformation and regulation of these cells on the healing process, with regeneration or scarring (2). These mesothelial cells generate a faster healing and regeneration process in humans (3).

The mesothelium is a membrane of mesodermal origin that covers the peritoneum, pleura, pericardium, vaginal tunic of the testicle and the interior of the cartilage. Said mesothelial layer provides a non-adhesive and protective interface, which facilitates the movement of organs and the transport of fluids (4). It also facilitates the migration of leukocytes in response to inflammatory mediators, the synthesis of pro-inflammatory cytokines, growth factors, and extracellular matrix proteins to aid in serous repair and antigen presentation, as well as the secretion of molecules such as glycosaminoglycans and surfactant fluid, not only protect tissues from abrasion, but also from infection and possibly tumor spread. There is a potential for mesothelial progenitor cells to repair, replace, and possibly regenerate damaged or defective tissue (5, 6, 7).

Mesothelial cells can undergo a mesothelial to mesenchymal transition, a process analogous to the epithelial to mesenchymal transition, and become fibrogenic cells. These findings open therapeutic strategies to prevent or reverse the fibrotic process (2).

Mesothelial cells secrete a variety of extracellular matrix molecules (ECM) such as type I, III, and IV collagen,

elastin, fibronectin, laminin, and proteoglycans, and also regulate ECM turnover by secretion of matrix metalloproteinases and their inhibitors. Mesothelial cell therapy improved the vascularization of the infarcted myocardium in transplanted rats, by releasing proangiogenic factors (8).

To promote skin healing, numerous methods or techniques have been used, including skin grafts such as lyophilized and radio-sterilized pig skin as a dressing or temporary covering that replaces the skin in large wounds such as those caused by burns. It works as a biological barrier between the wound and the environment, protecting nerve endings, relieving pain, reducing fluid loss through injury, preventing bacterial contamination, and stimulating epithelialization of affected tissues (9; 1).

The use of mesothelial cells in skin healing is only referenced by Esparza Iturbide et al. (3) who conclude that the autotransplantation of peritoneal mesothelial cells in full-thickness wounds accelerates the normal skin healing process in rats, since it reduces inflammation, fibrosis and increases collagen.

The aim of this study is to macroscopically evaluate the effect of autologous peritoneal mesothelial cell grafting during the healing process of experimental full-thickness skin-thickness surgical wounds in rabbits.

MATERIAL AND METHODS

An experimental study design was carried out with 10 New Zealand albino rabbits (*Oryctolagus cuniculi*), male and female, with an average weight of 4kg, clinically healthy and housed in facilities of the National University of Rio Cuarto. The protocol for the study procedures in animals was approved by the UNRC Research Ethics Committee and funded by the UNRC Secretariat of Science and Technology in a research project (2016-2019).

The rabbits were anesthetized with Xylazine (2% solution) at a dose of 0.2 mg / kg intramuscularly; Ketamine hydrochloride (5% solution) dose 50mg / kg intramuscular; Diazepam (0.5% solution) dose 0.5 mg / kg intramuscularly and Fentanyl citrate dose 0.05mg / kg intramuscularly. An antiseptics of the operative area was performed, and two 10 mm diameter circular wounds were made on the back: one on each side of the spine, the left as a control, and the right to graft the mesothelial cells. The wounds were made with surgical instruments, sectioning the skin to the subcutaneous. Haemostasis of the area was performed by compression and then the skin was excised to its full thickness, leaving the wounds open on both sides. Only in the right wound were autologous mesothelial cells obtained from each rabbit at the time of each surgery, by means of

a median laparotomy with removal of 10mm of parietal peritoneal membrane that was immediately implanted in the right skin wound; This implant was fixed with three simple 5/00 polypropylene points and then the regulated synthesis of the laparotomy was performed by anatomical planes Figure 1.

Postoperative care and antibiotic prophylaxis: Enrofloxacin (dose 5mg / kg, intramuscular route) and analgesia with Nalbuphine Hydrochloride (dose 2mg / kg, subcutaneous route).

To evaluate healing properties of autologous mesothelial cells in rabbits, the macroscopic evaluation of the treated right wound and the left one as a control was compared. The appearance of the wounds was observed daily and photographic records were made at a 12 cm distance between the focus and the wound until complete healing. The data were recorded with the TIME scale (Tissue, Infection, Moisture, Edge) in an observation table until day 14. The observation of the wounds was recorded: edges, exudate, contamination and the state of the tissue present. Wounds were measured with a double scale caliper in cranio-caudal and lateral-lateral directions to determine quantitative changes.

RESULTS

In the macroscopic examination, during the first four days, the left wound (control) had a cranio-caudal and lateral-lateral size of 1 cm in both measurements, the edges were erythematous, there was a little serous exudate, the wound was not it was contaminated and the tissue present was healthy. The right wound (treated) also had a size of 1 cm, both cranio-caudal and lateral-lateral, and the appearance was identical to the control but with the mesothelial cell graft fixed with three points, as shown in Figure 2.

In Figure 3, it is observed on the fifth day, the control wound presented erythematous edges, without exudate, not contaminated and with a white crust, while in the wound treated with a mesothelial cell graft the retraction of the edges is observed, without erythema, little exudate and healthy tissue.

Between days 5 and 12 the size of the treated wound steadily decreased. In contrast, the control wound did not decrease in size between days 3 and 5 and between days 6 and 8.

Figure 4 shows the appearance of the wounds at 12 days, the control wound had the most raised white crust, without exudate and the tissue was healthy. The treated wound had regular edges, no exudate and the tissue were

healthy. With a smaller diameter of the treated right wound compared to the control wound.

Figure 5 shows the graphical representation of the average value of the wound area in the rabbits treated with mesothelial graft and control during the 14 days of the study.

The wound treated with the autologous mesothelial cell graft during the first 5 days did not show changes in the measurements, from day 6 it begins a constant and linear contraction until day 12, when its contraction speed decreases and continues slower until day 14, in which the closure is total.

The observation of the healing of both wounds evolved differently on the left side (without treatment) compared to the right side (autologous omentum graft). In the first days, a scar with great exudate formation was observed on the left side, with scar retraction, leaving a greater depressed scar.

On the right side, the wound initially remained moister, with little scab formation, soft elastic, and small scar.

DISCUSSION

Studies on skin healing are numerous, since after an injury or surgery it is important to achieve the necessary conditions to avoid non-functional and unsightly scars (9; 1; 3).

Herrick and Mutsaers (5) report the extensive use of mesothelial cells in various tissue engineering applications, including the development of vascular conduits and peripheral nerve replacements. In regenerative medicine, this potential of mesothelial progenitor cells is expected to be used to repair, replace, and possibly regenerate damaged or defective tissue. These cell properties were seen in our results, in which omentum-treated skin wound improved healing in rabbits.

in rabbits, we observed differences in the treatment of skin wounds, with mesothelial cells and if they. The graft regulated healing, both in size and in its final appearance, since mesothelial cells have special characteristics of transformation and regulation of healing (2 and 3).

In the healing of the treated wounds, the exudation was lower and the repair speed greater, results similar to those reported by Holmadahl et al. (4) reported that the mesothelial layer provides a non-adhesive and protective interface, which facilitates the movement of organs and the transport of fluids.

The improvement in the healing of the treated wound coincides with that reported by (5, 6) who indicate that mesothelial cells can respond to signals within their microenvironment and play an important role in tissue repair.

According to Di Paolo et al (7), healing improves with autologous mesothelial cells due to their characteristics of plasticity and stimulation of angiogenesis.

Research on alternatives to facilitate tissue regeneration, increased angiogenesis, fibroblast activation, collagen synthesis, and decreased inflammation (3; 8), coincide with our results in which cell grafting peritoneal mesothelial cells improved healing, increased epithelialization and improved the aesthetic quality of the healed wound.

The healing of the skin is a dynamic and complex process, (1) who describes the use of dressings to cause a physical effect to protect the wound. In our results, the grafted tissue helped to maintain the moisture of the tissue, favoring remodeling. The omentum graft protects the wound from the environment, reduces fluid loss, prevents bacterial contamination and stimulates epithelialization of the affected tissues (9), favoring their healing.

In our study, between days 5 and 12 the contraction of the treated wound was constant, while in the control wound no decrease in size was observed between days 3 and 5 or between days 6 and 8. This coincides with what presented by (3), who observed that omentum autotransplantation increases the contraction speed of the skin wound when grafted into mice.

CONCLUSION

In the evaluated model, the use of autologous mesothelial cell grafts showed greater efficacy in the clinical evolution of the healing of skin wounds in rabbits, which would indicate its potential as a promoter of skin repair and physical protection effect of the wound. In addition, it is an inexpensive and easily obtained method, without any type of preparation of the study material.

The authors declare that they have no conflict of interest.

BIBLIOGRAFIA/ BIBLIOGRAPHY

1. Pavletic, M, (2011). *Atlas de manejo de la herida y cirugía reconstructiva en pequeños animales*. 3era ed. Ed Inter-Médica. ISBN 978-950-555-394-5
2. Mutsaers S, Birnie K, Lansley S, Herrick S, Lim C and Prêle C. (2015) *Mesothelial cells in tissue repair and fibrosis*. *Frontiers in Pharmacology* | www.frontiersin.org, vol 6, article 113, pp. 1-12.
3. Esparza Iturbide R, Hernández Baro M, Curiel Valdés J, Valanci Aroesty S, Robles Castillo J, Maydon Gonzalez H. y Chousleb Kalach, A. *El trasplante autólogo de células mesoteliales como acelerador y modificador de la cicatrización cutánea en ratas*. *Cir Plást Iberolatinoam* 2013; 39 (1):47-51.
4. Holmdahl L, Risberg B, Beck D, Burns J, Chegini N, Di Zerega N, Ellis H.. *Adhesions: Pathogenesis and prevention-panel discussion and summary*. *Eur J Surg* 1997; 577 (suppl):56-62.
5. Mutsaers S. (2002). *Mesothelial cells: Their structure, function, and role in serosal repair*. *Respirology* 2020; 7:171–191.
6. Herrick S, Mutsaers S. *The potential of mesothelial cells in tissue engineering and regenerative medicine applications*. *Int J Artif Organs* 2007; 30 (6):527-540.
7. Di Paolo N, Sacchi G, Del Vecchio M, Nicolai G, Brardi S, Garosi G. *State of the art on autologous mesothelial transplant in animals and humans*. *Int J Artif Organs* 2007; 30 (6):456-476.
8. Elmadbouh I, Chen Y, Louedec L, Silberman S, Pouzet B, Meilha, O, Michel J. *Mesothelial cell transplantation in the infarct scar induces neovascularization and improves heart function*. *Cardiovasc Res* 2005; 68 (2):307-317.
9. Reyes Frías M, González Villavicencio C, Flores Alva M, Peralta Reyes J, Reboyo Barrios D y Rodríguez Urbina M., (2007) *Apósitos de Piel de Cerdo Deshidratados por Liofilización*. *Acta Científica y técnica en el Instituto Nacional de investigaciones nucleares*. México, D.F. ISBN: 978-970-773-321-3.

ARTROPLASTIA REVERSA DE HOMBRO EN ADULTOS MAYORES POR FRACTURA REVERSE SHOULDER ARTHROPLASTY IN OLDER ADULTS FOR FRACTURE

Hurtado Téllez PS, Sánchez Carpio DB

Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital Italiano de Córdoba, Córdoba, Argentina. dsanchezcarpio@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: las fracturas de húmero proximal suponen aproximadamente el 5% de todas las fracturas series. Su incidencia aumenta con la edad, alcanzando su pico máximo en la octava década de la vida. Sin embargo, el manejo de las fracturas desplazadas o conminutas despierta una gran controversia. No hay una clara evidencia de que el tratamiento quirúrgico sea mejor que el conservador para la mayoría de las fracturas desplazadas. En 1985 Paul Grammont desarrolló un implante protésico semiconstreñido para el tratamiento de la artrosis glenohumeral asociada con desgarramiento masivo del manguito rotador, para lo cual la prótesis de hombro anatómica no era capaz de restablecer la estabilidad ni la movilidad articular. Grammont logró esta mejoría en el diseño del implante, medializó el centro de rotación del hombro y trasladó inferiormente el húmero, causando tensión a nivel del deltoides que funciona como brazo de palanca, permitiendo así realizar actividades por encima de la cabeza aun en ausencia de un manguito rotador funcional

Objetivo: presentar un análisis retrospectivo de la evolución clínica de los pacientes operados de artroplastia reversa de hombro por fracturas de 3 y 4 fragmentos en adultos mayores.

Material y métodos: se realizó estudio descriptivo, analítico y retrospectivo de 8 pacientes en el Hospital De Clínicas de Córdoba, con artroplastia total reversa de hombro; periodo enero 2015 enero 2020. Utilizando test de Constant: dolor, actividades de vida diaria, rango de movilidad y fuerza. Seguimiento de 18 meses (15-24). 6 femeninos, 1 masculinos. Promedio 69 años (65-77). Fractura cuatro fragmentos 4 casos (50%), tres fragmentos 2 casos con ruptura masiva de manguito rotador (25%), 2 fractura-luxación a tres fragmentos (25%).

Resultados Test de Constant: media de 63.35 puntos, de 41 a 79 puntos, resultados buenos 6 (75%), 1 medios (12,5%), 1 malos (12,5%). Sin dolor en el 80%. Retorno a actividad previa 100%. Flexión media 110° (60° a 150°), abducción media 85° (40° a 120°), la extensión media 25° (10° a 40°), rotación interna media 65° (30° a 80°) y rotación externa media 40° (30° a 60°). Consolidación tuberositaria ese realizo 100%. Calcificaciones ectópicas 3 pacientes. Espacio subacromial medio de 8 mm (6 mm a 12mm). Offset humeral promedio de 29 mm

(21 mm a 33 mm). Tres pacientes presentaron síndrome de pinzamiento. Ningún paciente presentó signos de aflojamiento.

Conclusión: la sustitución protésica representa la solución más aceptada en fracturas irreconstruibles o cuando el riesgo de necrosis articular sea demasiado elevado. La artroplastia inversa provee de resultados funcionales más predecibles que la hemiarthroplastia en cuanto a la recuperación de la abducción, elevación activa y alivio del dolor siendo considerada tratamiento de elección en pacientes de edad avanzada con tuberosidades irreconstruibles, patología concomitante del manguito rotador y en aquellos incapaces de seguir un protocolo de rehabilitación adecuado. Es esencial una técnica quirúrgica minuciosa centrada en la obtención de una apropiada altura, orientación del implante y reconstrucción en lo posible de las tuberosidades.

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de húmero proximal suponen aproximadamente el 5% de todas las fracturas^{1,2}. Su incidencia aumenta con la edad, alcanzando su pico máximo en la octava década de vida. Entre el 50% y el 80% son fracturas mínimamente desplazadas y pueden tratarse sin necesidad de una intervención quirúrgica, obteniendo resultados clínicos satisfactorios y tasas de consolidación cercanas al 100%^{3,5,8,25,26}.

Sin embargo, el manejo de las fracturas desplazadas o conminutas despierta una gran controversia. No hay una clara evidencia de que el tratamiento quirúrgico sea mejor que el conservador para la mayoría de las fracturas desplazadas^{6,7}, excepto en las fracturas en cuatro fragmentos, donde el tratamiento no quirúrgico puede acarrear hasta un 48% de complicaciones^{7,8}. Varios estudios recientes demuestran que la tendencia actual es aumentar el porcentaje de pacientes tratados quirúrgicamente, especialmente pacientes jóvenes con fracturas desplazadas o aquellos de edad avanzada, pero con vida activa^{9,11}.

El amplio espectro de tratamientos quirúrgicos disponibles incluye desde procedimientos de preservación de la cabeza humeral como la fijación percutánea con agujas, la osteosíntesis con placa y el enclavado endomedular hasta aquellos casos que requerían de sustitución articular

como la hemiartroplastia, artroplastia total o la artroplastia total inversa de hombro.

En 1985 Paul Grammont desarrolló un implante protésico semiconstreñido para el tratamiento de la artrosis glenohumeral asociada con desgarrar masivo del manguito rotador, para lo cual la prótesis de hombro anatómica no era capaz de restablecer la estabilidad ni la movilidad articular. Grammont logró esta mejoría en el diseño del implante, medializó el centro de rotación del hombro y trasladó inferiormente el húmero, causando tensión a nivel del deltoides que funciona como brazo de palanca, permitiendo así realizar actividades por encima de la cabeza aun en ausencia de un manguito rotador funcional. Por lo tanto, el desarrollo de la prótesis de anatomía reversa ha resuelto de forma satisfactoria el problema del proceso destructivo del hombro asociado con desgarrar no reparable de manguito de los rotadores, la cirugía de revisión, las secuelas de fracturas del húmero proximal o de su tratamiento y últimamente incursionando en el hombro neuropático –siringomielia–, reconstrucción tumoral y fracturas agudas en pacientes de la tercera edad.

Nuevamente tampoco hay evidencia de que algún tipo de implante obtenga resultados clínicos claramente superiores a otros^{6,12}.

OBJETIVO

Presentar un análisis retrospectivo de la evolución clínica de los pacientes operados de artroplastia reversa de hombro por fracturas de 3 y 4 fragmentos en adultos mayores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una evaluación retrospectiva de 8 pacientes en los que implantamos una artroplastia total reversa de hombro que presentaban una fractura de 3 y 4 fragmentos con compromiso del manguito rotador; durante el periodo enero 2014 a enero 2020. Con un seguimiento mínimo de 18 meses (15/24). Prevalenciando 7 pacientes femeninos, 1 masculinos. Promedio de edad 69 años (65-77). El tipo de fractura fue de cuatro fragmentos en 4 casos (50%), de tres fragmentos en 2 casos (25%), 2 fractura-luxación a tres fragmentos (25%). Para la evaluación pre-operatoria se tomó en consideración: edad del paciente, tipo de fractura según la clasificación de Neer, calidad ósea. Se realizó radiografías en tres proyecciones (frente, perfil escapular, axilar), tomografía computada y resonancia magnética para valorar manguito rotador sobre todo en los a 3 fragmentos. Todos los casos fueron intervenidos de forma primaria, con un promedio de 47

días (32-90) entre la lesión y la cirugía.

Siguiendo la técnica quirúrgica habitual abordaje deltopectoral, se implanto una prótesis para artroplastia total reversa de hombro, para lograr un rango aceptable de movilidad postquirúrgica. Usamos tallo cementado, con meta glena correspondiente y gleno esfera de lado glenoideo en todos los casos se procuró la implantación con una retroversión del componente humeral de unos 10° a 20° y tratando de respetar en lo posible la altura y la longitud original teniendo en cuenta la inserción del pectoral mayor dada la conminución de los fragmentos y la extensión de 2 fracturas ya que el trazo fracturario llegaba hasta la diáfisis humeral además de la reinsertión del subescapular y resto del manguito rotador reparados previamente mediante puntos transóseos tanto en el troquiter y troquin en los casos que se podía respetar su inserción ósea y posterior anclaje según técnica tanto a la prótesis como entre sí mediante suturas .

La rehabilitación se comenzó durante la hospitalización de los pacientes, mediante ejercicios pasivos a favor de la gravedad e inclusión en el programa del servicio de fisisioterapia de nuestro nosocomio.

Para la evaluación de los resultados del estudio, se han recogido las complicaciones y secuelas ocurridas a lo largo del período evolutivo, así como ciertos datos clínicos que condicionan el resultado en los pacientes. Para este fin se ha utilizado el sistema de acotación cifrada propuesto por constant y murley, que evalúa la movilidad, el dolor y la actividad.

El puntaje de Constant es una escala de 100 puntos, de los cuales 35 puntos se basan en evaluaciones calificadas por el paciente. Los puntajes más altos indican un mejor resultado (figura 1).

OUT PATIENT CLINIC		CONSTANT SCORE		SHOULDER UNIT																													
Paciente: _____		Intervento/Diagnosi: _____		Data: _____																													
Città: _____		Valutazione: Pre-op _____		Lato: dt / sin																													
Tel: _____		1 anno _____		6 mesi _____																													
C.c. _____		2 anni _____		anni _____																													
<p>A.- Dolore (15): Media (1 + 2) <input type="text"/> A</p> <p>1. Accuso dolore alla spalla durante le normali attività? No = 13 pts. Dolore lieve = 10 pts. Moderato = 5 pts. Intenso o persistente = 0. _____</p> <p>2. Scala lineare: Se "0" significa nessun dolore e "15" è il massimo dolore che hai accusato, per favore cerchi dove è il livello di dolore alla tua spalla. (Il punteggio è inverso alla scala del dolore. Es. livello 5 nella scala significa 10 punti)</p> <p>Scala del dolore: <input type="text"/> 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15</p> <p>Punti: <input type="text"/> 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0</p>																																	
<p>B.- Attività quotidiane (20) Totale (1 + 2 + 3 + 4) <input type="text"/> B</p> <p>1. Il mio lavoro o le attività quotidiane sono limitate dalla mia spalla? No = 4. Moderata limitazione = 2. Intensa limitazione = 0</p> <p>2. Il mio tempo libero o le attività ricreative sono limitate dalla mia spalla? No = 4. Moderata limitazione = 2. Intensa limitazione = 0</p> <p>3. Il mio sonno è disturbato dalla mia spalla? No = 2. Qualchevolta = 1. Sì = 0</p> <p>4. A quale livello può usare il braccio affinché il movimento sia ragionevolmente indolore? Vita = 2. Alfide (sterno) = 4. Collo = 6. Testa = 8. Sopra la testa = 10</p>																																	
<p>C.- Range di movimento (parte riservata al dottore o al fisioterapista) (40): Totale (1 + 2 + 3 + 4) <input type="text"/></p> <table border="0"> <tr> <td>1.- FVD Flexione 0 - 30</td> <td>0 pts</td> <td>2.- Abduzione: 0 - 30</td> <td>0 pts</td> </tr> <tr> <td>31 - 60</td> <td>2 pts</td> <td>31 - 60</td> <td>2 pts</td> </tr> <tr> <td>61 - 90</td> <td>4 pts</td> <td>61 - 90</td> <td>4 pts</td> </tr> <tr> <td>91 - 120</td> <td>6 pts</td> <td>91 - 120</td> <td>6 pts</td> </tr> <tr> <td>121 - 150</td> <td>8 pts</td> <td>121 - 150</td> <td>8 pts</td> </tr> <tr> <td></td> <td>10 pts</td> <td></td> <td>10 pts</td> </tr> </table>						1.- FVD Flexione 0 - 30	0 pts	2.- Abduzione: 0 - 30	0 pts	31 - 60	2 pts	31 - 60	2 pts	61 - 90	4 pts	61 - 90	4 pts	91 - 120	6 pts	91 - 120	6 pts	121 - 150	8 pts	121 - 150	8 pts		10 pts		10 pts				
1.- FVD Flexione 0 - 30	0 pts	2.- Abduzione: 0 - 30	0 pts																														
31 - 60	2 pts	31 - 60	2 pts																														
61 - 90	4 pts	61 - 90	4 pts																														
91 - 120	6 pts	91 - 120	6 pts																														
121 - 150	8 pts	121 - 150	8 pts																														
	10 pts		10 pts																														
<table border="0"> <tr> <td>3.- Rotazione Esterna:</td> <td></td> <td>4.- Rotazione Interna: (Dorsum hand to)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mano dietro la testa e gomito avanti</td> <td>2</td> <td>Coccia</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Mano dietro la testa e gomito dietro</td> <td>4</td> <td>Manica</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Mano sopra la testa e gomito avanti</td> <td>6</td> <td>Articolazione SI</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Mano sopra la testa e gomito dietro</td> <td>8</td> <td>Vita</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Completata elevazione del braccio</td> <td>10</td> <td>T12</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Tra le scapole</td> <td>10</td> </tr> </table>						3.- Rotazione Esterna:		4.- Rotazione Interna: (Dorsum hand to)		Mano dietro la testa e gomito avanti	2	Coccia	0	Mano dietro la testa e gomito dietro	4	Manica	2	Mano sopra la testa e gomito avanti	6	Articolazione SI	4	Mano sopra la testa e gomito dietro	8	Vita	6	Completata elevazione del braccio	10	T12	8			Tra le scapole	10
3.- Rotazione Esterna:		4.- Rotazione Interna: (Dorsum hand to)																															
Mano dietro la testa e gomito avanti	2	Coccia	0																														
Mano dietro la testa e gomito dietro	4	Manica	2																														
Mano sopra la testa e gomito avanti	6	Articolazione SI	4																														
Mano sopra la testa e gomito dietro	8	Vita	6																														
Completata elevazione del braccio	10	T12	8																														
		Tra le scapole	10																														
<p>D.- Forza (25): Punti: media (kg) x 2 = <input type="text"/> D</p> <p>Prima polli: _____ Terza polli: _____ Quarta polli: _____ Quinta polli: _____</p>																																	
<p>TOTALE (100): A + B + C + D <input type="text"/></p>																																	
<p>Stima soggettiva post-operatoria del paziente:</p> <p>1-Molto migliorata; 2-Migliorata; 3-Invariata; 4-Peggiorata <input type="text"/></p>																																	

Figura 1: planilla de puntaje del Constant.

En el estudio radiográfico se analizó la consolidación de las tuberosidades en los casos en los cuales se realizó anclaje transóseo de del troquí y troquíter (fundamental para comenzar la rehabilitación con ejercicios activos), la posición de la prótesis y la evolución de la inter-fase implante-hueso tanto en el tallo humeral como en la gleno esfera, también la aparición de complicaciones radiográficas como calcificaciones peri protésicas, síndrome sub acromial o luxación.

RESULTADOS

Según el sistema de evaluación de Constan la puntuación media obtenida fue de 63,35 puntos, con un mínimo de 41 y un máximo de 79, siendo resultados buenos 8 (50%), 1 medios (25%), 1 malos (25%) (figura 2).

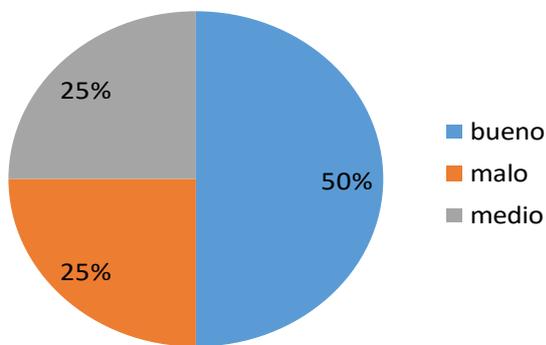


Figura 2: distribución de la muestra según puntaje de Constant, los valores se representan en porcentajes (n=8):

Encontramos ausencia de dolor en el 80% de los pacientes a los 18 y 24 meses de tratamiento. La reincorporación a su actividad previa del paciente se dio en todos los casos (figura 3).

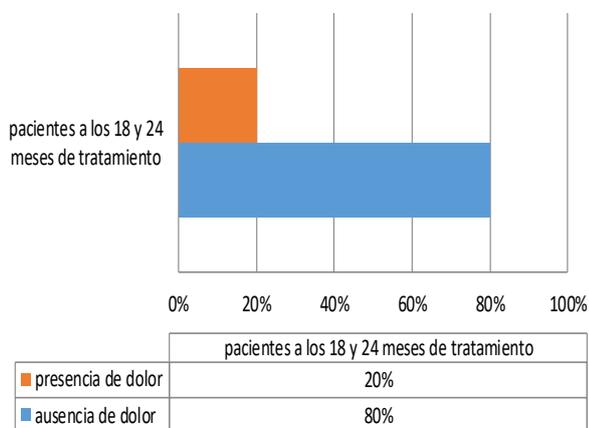


Figura 3: distribución de casos según presencia de dolor a los 18 o más meses de seguimiento, los valores se representan en porcentajes (n=8).

La flexión media fue de 110 (mínimo 60° y máximo

150°), la abducción media fue de 85° (mínima de 40° y máxima de 120°), la extensión media fue de 25° (mínima de 10° y máxima de 40°), la rotación interna media fue de 65° (mínimo de 30 y máximo de 80°) y la rotación externa media fue de 40° (mínimo de 30° y máximo de 60°) (figura 4).



Figura 4: examen físico postoperatorio.

En el estudio radiológico se constató la consolidación tuberositaria en los casos en los cuales se realizó anclaje de las tuberosidades. Aparecieron calcificaciones ectópicas en 3 pacientes. El espacio subacromial medio fue de 8 mm (mínimo 6 y máximo 12).



Figura 5: imagen radiológica del espacio subacromial.

El offset humeral es la distancia entre el centro geométrico de la prótesis y la cara lateral del troquíter. Se relaciona esta distancia con el resultado clínico al influir en los brazos de palanca de músculos como el supra espinoso y deltoides, que idealmente debe ser de 24 mm. En nuestro estudio se encontró una distancia promedio de 29 mm (mínimo 21 y máximo 33 mm).

Un paciente presentó parálisis radial postoperatoria que resolvió al segundo mes de forma progresiva espontánea, con recuperación completa de sensibilidad a nivel distal de la mano con flexión dorsal de la misma sin secuelas sensitivas ni motoras. Tuvimos una fractura peri

prótesis con implante firme resuelta con osteosíntesis. No se evidenciaron signos de aflojamiento.

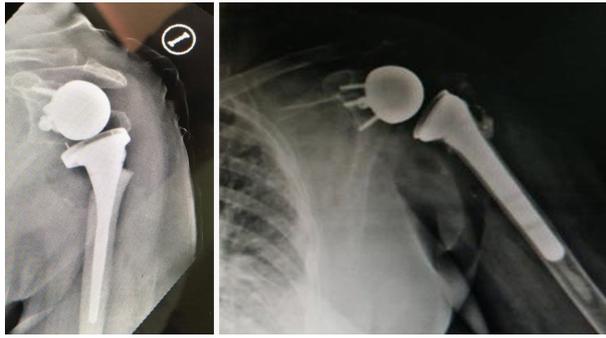


Figura 6: offset humeral.

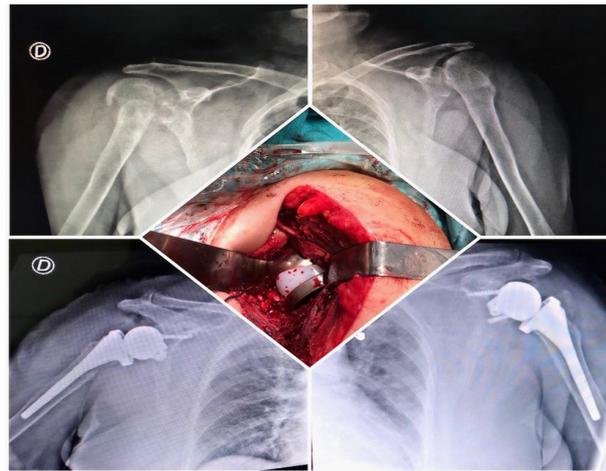


Figura 7: control radiológico pre (arriba) y postoperatorio (abajo).

DISCUSIÓN

La indicación principal de la prótesis total reversa de hombro en nuestro servicio son las fracturas de tres y cuatro fragmentos o las fracturas desplazadas con hundimiento de más del 40% de la superficie articular de la cabeza humeral, luxaciones inveteradas o luxos fracturas en pacientes adultos mayores (>65 años) a la vez que tengan artrosis glenohumeral además asociado a lesión del manguito rotador crónica o aguda irreparable.

De forma diferida también indicamos la prótesis total reversa de hombro en fracturas de dos o tres fragmentos en las que se realizó una osteosíntesis que resultó fallida, bien por pseudoartrosis o bien por necrosis de la cabeza humeral que desencadena una artropatía, estos últimos casos son excluidos del estudio.^{1,5,8,25,26}

En el resto de los casos realizamos reemplazos parciales de hombro con manguito rotador reparable o intacto y osteosíntesis a cielo abierto mediante placas y tornillos, sobre todo en pacientes jóvenes.

Otros tipos de cirugía que se pueden practicar en estos pacientes es la artrodesis, que conserva una indicación en las secuelas invalidantes post fractura o infección con pérdida irreparable de la musculatura o lesión

neurológica.^{14,17,20,21}

El tratamiento ortopédico se reservará para pacientes cuya edad y estado general contraindique la cirugía, teniendo en cuenta el buen resultado clínico de los callos viciosos si son extra articulares y la buena tolerancia de las limitaciones funcionales que sean indoloras estos casos no son tomados en cuenta en el estudio.^{12,16,27}

A pesar de todo, la artroplastia reversa de hombro sigue siendo un procedimiento demandante, no exento de complicaciones, que en orden de frecuencia son: inestabilidad, infección, desgaste tanto del componente humeral como glenoideo. Además debe considerarse que los resultados de la cirugía de revisión posterior a una artroplastia reversa de hombro no son predecibles ya que diferentes series de estudios tienen diferentes resultados respecto a la revisión.

Dentro de los aspectos técnicos más importantes son la reinserción en lo posible de las tuberosidades mayor (manguito rotador) y menor (subescapular) del húmero si es viable priorizando la reinserción del subescapular y la correcta colocación de la prótesis (altura y retroversión).^{1,8,9,15,21,22}

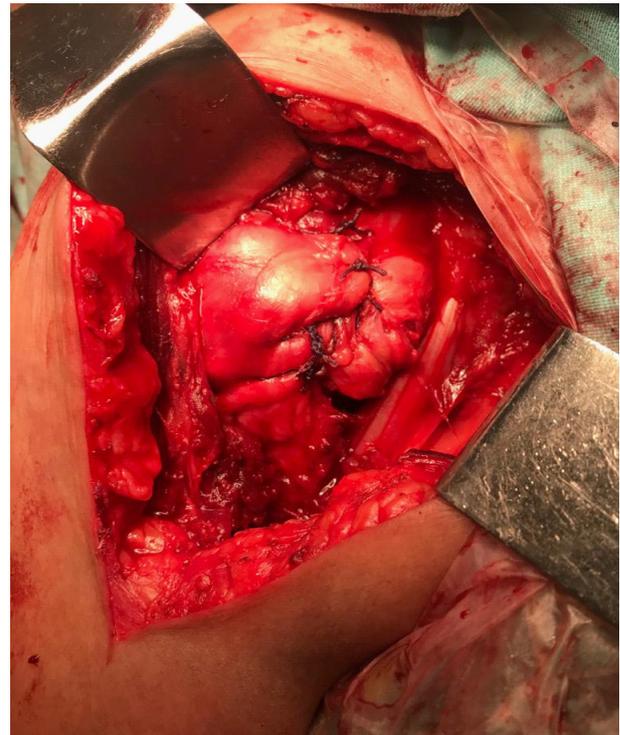


Figura 8: reinserción subescapular quirúrgica.

El posicionamiento del componente glenoideo resulta decisivo para el éxito y la longevidad de la prótesis reversa de hombro. El contacto mecánico repetitivo entre el componente humeral y el ángulo lateral de la escápula mientras el brazo se mantiene en aducción puede producir un fenómeno de erosión del cuello glenoideo conocido

como "notching" en la literatura anglófona. Su incidencia varía entre el 44% y el 96% en las diferentes series.^{27,28}

Se recomienda que la retroversión de la metaglena sea de entre 10° y 30°.^{30,31,32}

La estabilidad de la prótesis reversa de hombro depende, en orden de mayor a menor importancia, de las fuerzas compresivas producidas por la tensión de la musculatura adyacente, profundidad del inserto humeral y diámetro de la glenosfera. La altura correcta del componente humeral y por ende la tensión a la que se somete el deltoides puede ser difícil de juzgar en el contexto de una fractura, especialmente en aquellos casos con conminución metafisaria grave.

Como reglas generales, deberá comprobarse la tensión del tendón conjunto; las maniobras de reducción y luxación del implante deberán requerir cierto esfuerzo; realizando tracción axial con el miembro en aducción, la diástasis producida entre la copa humeral y la glenosfera no debe de superar los dos milímetros y por último, la prótesis deberá mantenerse estable dentro de un rango funcional de movimiento antes de reinsertar las tuberosidades.^{33,34}

Para establecer la correcta tensión muscular comprobamos que la cabeza puede moverse pasivamente en anteroposterior un 50% de la superficie glenoidea aproximadamente, con lo que la estabilidad estará también asegurada.

CONCLUSIÓN

El tratamiento de las fracturas complejas de húmero proximal está en continua evolución. La sustitución protésica representa la solución más aceptada en fracturas irreconstruibles o cuando el riesgo de necrosis articular (13% a 34% aumentando este porcentaje en paciente ancianos) sea demasiado elevado.

La artroplastia inversa provee de resultados funcionales más predecibles que la hemiarthroplastia y el reemplazo total de hombro en cuanto a la recuperación de la abducción, elevación activa y alivio del dolor siendo considerada tratamiento de elección en pacientes de edad avanzada tuberosidades irreconstruibles, patología concomitante del manguito rotador y en aquellos incapaces de seguir un protocolo de rehabilitación adecuado. Sin embargo, la aparición de complicaciones específicas de este tipo de implante, así como, la carencia de estudios a largo plazo, impiden la generalización de su uso en todas aquellas fracturas no susceptibles de tratamiento con osteosíntesis

Es esencial una técnica quirúrgica minuciosa que

requiere de una curva de aprendizaje centrada en la obtención de una apropiada altura, orientación del implante y reconstrucción en lo posible de las tuberosidades.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Anguiler oj, gómez gm, medina hg: fracturas proximales de húmero. Revisión de las alternativas terapéuticas. Rev ortop traumatol 1997; 41: 605-12.*
2. *Brown dd, friedman rj: postoperative rehabilitation following total shoulder arthroplasty. Orthop clin north am 1998; 29(3): 535-47.*
3. *Compito ca, selfeb, bigliani lu: arthroplasty and acute shoulder trauma. Reasons for success and failure. Clin orthop 1994; 307: 27-36.*
4. *Craig EV. hombro (master techniques in orthopaedic surgery). Marbán libros, s.l. 1998.*
5. *Dines dm, warren rf: modular shoulder hemiarthroplasty for acute fractures. Clin orthop 1994; 307: 18-26.*
6. *Doncel a, proubasta j, itarte j: las fracturas-luxaciones del extremo proximal del húmero. Rev ortop traumatol 1987; 31: 245-8.*
7. *Friedman rf: arthroplasty of the shoulder. Thieme medical publisher inc. 1994.*
8. *Friedman rj: prospective analysis of total shoulder arthroplasty biomechanics. Am j orthop 1997; 26(4): 265-70.*
9. *Gartsman gm, russell ja, gaenslen e: modular shoulder arthroplasty. J Shoulder Elbow Surg 1997; 6(4): 333-9.*
10. *Huten D, Duparc J. l'arthroplastie prothétique dans les traumatismes complexes récents et anciens de l'épaule. Rev chir orthop 1994; 72: 517-29.*
11. *Kapandji, A. l'ostéoyntese par la technique des broches "en palmiers" des fractures du col chirurgical de l'humerus. Ann chir main 1989; 8: 39-52.*
12. *Karduna AR, Williams GR, Williams jJL, Iannotti JP. Glenohumeral joint translations before and after total shoulder arthroplasty. A study in cadavera. JBJS 1997; 79(8): 1166-74.*
13. *Kjaersgaard-andersen P, Frich I, Sojbjerg JO. Heterotopic bone formation following total shoulder arthroplasty. J Arthrop 1989; 4: 99-104.*
14. *Kristiansen B. Treatment of displaced fractures of the proximal humerus: transcutaneous reduction and hoffman's*

- external fixation. *Injury* 1989; 21: 195-9.
15. Kristiansen B, Christensen SW. Plate fixation of proximal humeral fractures. *Acta orthop Scand* 1986; 57: 320-3.
 16. Mccoy SR, Warren RF, Bade HA. Total shoulder arthroplasty in reumathoid arthritis. *J Arthroplasty* 1989; 4: 105-13.
 17. Mestdagh H, Petroff E, Maynou C, Forgeois P, Singer B. Influence de l'état de la coiffe des rotateurs sur les resultats de l'arthroplastie d'épaule. *Rev chir orthop reparaatrice appar mot* 1997; 83(6): 522-30.
 18. Mills HJ, Horne G. Fractures of the proximal humerus in adults. *J Trauma* 1985; 25: 801-5.
 19. Moeckel BH, Dines DM, Warren RF. Modular hemiarthroplasty for fractures of fractures of the proximal humerus. *JBJS* 1992; 74: 884-9.
 20. Neer, CS. displaced proximal humeral fractures. Part i. Classification and evaluation. *JBJS* 1970; 52a: 1077-89.
 21. Neer, CS. Displaced proximal humeral fractures: part ii. Treatment of three-part and four-part displacement. *JBJS* 1970; 52a: 1090-103.
 22. Neer CS, Mcilven SJ. Remplacement de la tête humérale avec reconstruction des tubérosités et de la coiffe dans les fractures déplacées à 4 fragments. Résultats actuels et techniques. *Rev Chir Orthop* 1988; 74: 31-40.
 23. Prieto MJR, Landaluce UC, López SFJ. Fracturas complejas proximales de húmero tratados con prótesis. *Rev Orthop Traumatol* 1997; 41: 252-6.
 24. Rietveld AB, Dadnen H, Rozing GP. The lever arm in glenohumeral abduction after hemiarthroplasty. *JBJS* 1998; 70b: 561-565.
 25. Rozing PM, Brand R. Rotator cuff repair during shoulder arthroplasty in rheumatoid arthritis. *J Arthroplasty* 1998; 13(3): 311-9.
 26. Sperling JW, Cofield RH, Rowland CM. Neer hemiarthroplasty and neer total shoulder arthroplasty in patients fifty years old or less. Long-term results. *JBJS* 1998; 80(4): 464-73.
 27. Stableford, PG. Four-part fractures of the neck of the humerus. *J bone joint surg* 1984; 66b: 104-8.
 28. Gerber C, Pennington SD, Nyffeler RW. Reverse total shoulder arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17: 284-95.
 29. Roche C, Flurin PH, Wright T, Crosby LA, Mauldin M, Zuckerman JD. An evaluation of the relationships between reverse shoulder design parameters and range of motion, impingement, and stability. *J Shoulder Elbow Surg* 2009; 18(5): 734-41.
 30. Gaebler C, McQueen MM, Court-Brown CM. Minimally displaced proximal humeral fractures: epidemiology and outcome in 507 cases. *Acta Orthop Scand* 2003; 74: 580-85.
 31. Handoll HH, Ollivere BJ, Rollins KE. Interventions for treating proximal humeral fractures in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 12: CD000434.
 32. Lanting B, MacDermid J, Drosdoweck D, Faber KJ. Proximal humeral fractures: a systematic review of treatment modalities. *J Shoulder Elbow Surg* 2008; 17: 42-54.
 33. Acevedo DC, Vanbeek C, Lazarus MD, Williams GR, Abboud JA. Reverse shoulder arthroplasty for proximal humeral fractures: update on indications, technique, and results. *J Shoulder Elbow Surg* 2014; 23: 279-89.
 34. Jobin CM, Galdi B, Anakwenze OA, Ahmad CS, Levine WN. Reverse Shoulder Arthroplasty for the Management of Proximal Humerus Fractures. *J Am Acad Orthop Surg* 2015; 23: 190-201.
 35. Gutiérrez S, Keller TS, Levy JC, Lee WE 3rd, Luo ZP. Hierarchy of stability factors in reverse shoulder arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 2008; 466: 670-76.

ANATOMÍA Y BIOMECÁNICA DEL COMPLEJO LIGAMENTARIO POSTEROLATERAL DE LA RODILLA

ANATOMY AND BIOMECHANICS OF THE POSTEROLATERAL LIGAMENT COMPLEX OF THE KNEE

Sánchez Carpio DB

Servicio de Traumatología y Ortopedia, Hospital Italiano de Córdoba, Córdoba, Argentina. dsanchezcarpio@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: El interés del complejo posterolateral (CPL) de la articulación de la rodilla, ha aumentado debido a los diferentes estudios anatómicos y biomecánicos que han ido aclarando su importancia en la estabilidad de la rodilla.

Objetivo: describir y organizar de forma simple las estructuras anatómicas, identificando cada elemento y sus funciones que son la base de la cirugía de reconstrucción.

Anatomía: Diferentes estudios anatómicos y biomecánicos han definido más claramente la disposición compleja entre las diversas estructuras anatómicas que componen el CPL de la rodilla. El foco ahora se ha desplazado a estructuras anatómicas individuales, incluyendo:

- 1- El ligamento colateral lateral (LCL)
- 2- El complejo del tendón poplíteo
- 3- La banda iliotibial o cintilla de Maissiat
- 4- El bíceps femoral.
- 5- La cápsula posterolateral.

Biomecánica: Las estructuras del CPL funcionan principalmente para resistir la rotación en varo, la rotación tibial externa y la traslación tibial posterior. Ha habido una tendencia reciente hacia técnicas de reconstrucción más anatómicas, en concreto, reconstruyendo las tres estructuras biomecánicas más críticas que controlan el varo y la rotación externa: el LCL, tendón del poplíteo y LPF.

Conclusión: El complejo posterolateral tiene una gran importancia en la estabilidad rotacional tibial externa en varo y traslación tibial posterior, el conocimiento de estas estructuras nos conduce a realizar el diagnóstico correcto y prevenir secuelas de inestabilidad que conducirán a una patología degenerativa.

INTRODUCCIÓN

El interés del complejo posterolateral (CPL) de la articulación de la rodilla, ha aumentado debido a los diferentes estudios anatómicos y biomecánicos que han ido aclarando su importancia en la estabilidad de la rodilla, mejoras en las modalidades de imágenes, así como la mayor sospecha durante el examen clínico han llevado a un mayor reconocimiento de estas lesiones. El análisis de las imágenes por resonancia magnética (MRI) de las fracturas quirúrgicas de la meseta tibial demostró una incidencia de lesiones CPL en 68% de casos. Aunque lesiones aisladas

de CPL son poco frecuentes, representando <2% de todos lesiones ligamentarias agudas de rodilla; incidencia de lesiones del CPL asociadas con lesiones concomitantes del ligamento cruzado anterior (LCA) y del ligamento cruzado posterior (LCP) son mucho más común (43% al 80%). El reconocimiento inmediato de lesiones del CPL es fundamental para su tratamiento exitoso. Las lesiones del CPL no tratadas aumentan las tasas de falla para reconstrucciones tanto del LCA como del LCP. Además, una mayor evidencia respalda los informes de morbilidad, en lesiones no tratadas o incorrectamente tratadas, las lesiones del CPL. Finalmente, en en la mayoría de los casos, la intervención quirúrgica inmediata en la rodilla ha mostrado resultados superiores.

OBJETIVO

Describir y organizar de forma simple las estructuras anatómicas, identificando cada elemento y sus funciones que son la base de la cirugía de reconstrucción.

ANATOMÍA

La articulación de la rodilla es una articulación sinovial, desde el punto de vista mecánico es una troclear, compuesta por dos articulaciones: la femorotibial bicondílea y la femorrotuliana que es una tróclea.¹



Figura 1

Diferentes estudios anatómicos y biomecánicos han definido más claramente la disposición compleja entre las diversas estructuras anatómicas que componen el CPL de la rodilla.

El estudio inicial de la región agrupó numerosas estructuras y se refirió a ellas como el complejo del liga-

mento arqueado, esto dio a lugar a múltiples confusiones para su interpretación, tanto para el diagnóstico como para el tratamiento definitivo de las lesiones.

El foco ahora se ha desplazado a estructuras anatómicas individuales, incluyendo:

- 1- El ligamento colateral lateral (LCL)
- 2- El complejo del tendón poplíteo
- 3- La banda iliotibial o cintilla de Maissiat
- 4- El bíceps femoral.
- 5- La cápsula posterolateral.

1- El Ligamento Colateral Lateral (LCL) o Ligamento Lateral Externo

Es el encargado de la restricción estática primaria para la apertura en varo de la rodilla, es un ligamento de tipo cordonal, delgado, fibroso y resistente de una longitud de 5 a 6 cm y un grosor medio de 5 mm, la inserción femoral se localiza típicamente justo proximal y posterior al epicóndilo lateral en una pequeña depresión entre el epicóndilo lateral y el proceso supracondíleo, por arriba de la fosa del tendón del músculo poplíteo y por delante del origen de gemelo externo, aislable totalmente de la cápsula articular por la interposición de una bolsa serosa, distalmente, el LCL se adhiere a la cabeza del peroné a una media de 8,2 mm posterior al aspecto más anterior y lateral de la cabeza del peroné, cubierto por el tendón del bíceps femoral, que lo envaina totalmente con una bolsa sinovial que se interpone.²

Se le puede asignar dos fascículos de este ligamento, el superficial, el que se acaba de describir que es el clásico y el profundo o ligamento lateral externo corto o peroneo sesamoideo o fabelo peroneo, entre ambos ligamentos discurre la arteria articular lateral inferior.

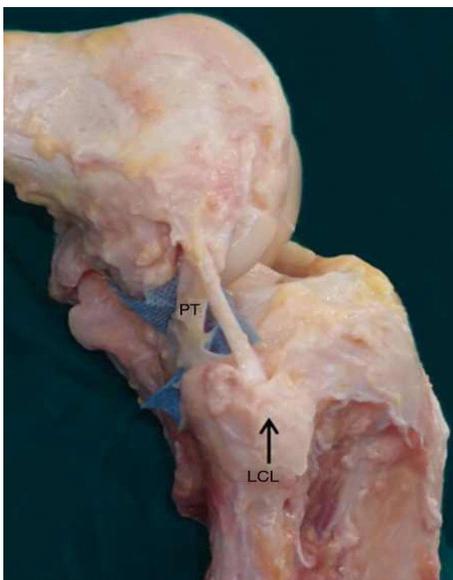


Figura 2: PT: tendón poplíteo; LCL: ligamento colateral lateral

2- El complejo del tendón poplíteo

El músculo poplíteo se origina en el aspecto posteromedial de la tibia proximal, por fibras carnosas desde el borde superior de la línea poplíteo oblicua y la superficie triangular por encima de la misma hasta los platillos tibiales, se oriente hacia arriba y afuera y da lugar a su tendón, acintado grueso y resistente de 18 a 42 mm de largo, pasando por debajo de la arcada fibrosa de la confluencia de estructuras del ligamento poplíteo arcuato, y se extiende intra articularmente a través del hiato poplíteo del ligamento coronario para insertarse en la fosita oval del poplíteo en el cóndilo femoral lateral por debajo y anterior al ligamento lateral externo.

Se puede considerar que la inserción proximal del músculo poplíteo es cuádruple, la mencionada primeramente en el cóndilo femoral externo y las tres restantes son conexiones ligamentosas desde el tendón hasta el proceso estiloideo de la cabeza del peroné (el ligamento poplíteo peroneo), una tibial (el ligamento poplíteo tibial) y al menisco lateral (el ligamento poplíteo meniscal) ayudando a proporcionar estabilidad dinámica al menisco.

Los dos primeros, el tendón poplíteo y el ligamento poplíteo peroneo, forman el ligamento en Y o el ligamento arcuato o arqueado.

LaPrade y col⁵ encontraron que el sitio de inserción femoral del poplíteo era consistentemente anterior y distal a la inserción femoral del LCL, con una distancia oblicua media de 18,5 mm entre ellos, Brinkman y col informaron más variabilidad en la inserción femoral del tendón poplíteo, con un distancia media de 11 mm distal y anterior o posterior a la LCL.

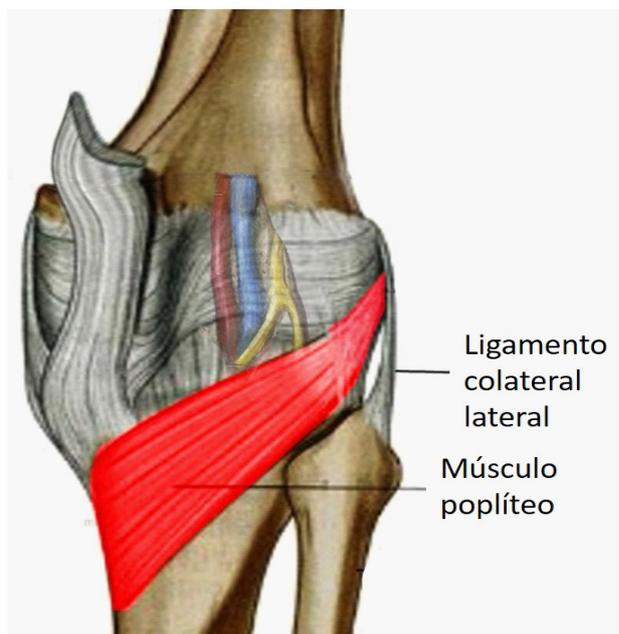


Figura 3

3- La banda iliotibial

La banda iliotibial (IT) se extiende desde la espina anterosuperior del hueso ilíaco hasta el tubérculo de Gerdy, mantiene íntima continuidad con el tabique intermuscular externo, fijado de esta forma a la línea áspera, siendo de esta forma biomecánicamente un potente estabilizador de la rodilla en cualquier posición, dependiendo del momento funcional de la rodilla, mantiene siempre la tensión del compartimento externo de la rodilla; está compuesto de múltiples capas y se mezcla con una parte de la porción corta del bíceps para formar una banda anterolateral alrededor de la rodilla.

4- Músculo bíceps femoral

Está constituido por las porciones larga y corta, la porción larga se inserta a proximal en la tuberosidad isquiática, la porción corta en el labio lateral de la línea áspera, en la línea supracondílea lateral y en el tabique intermuscular lateral. Ambas porciones se unen en un tendón común por encima de la rodilla, plegándose alrededor de la inserción del ligamento lateral externo, dividiéndose en tres capas, la primera superficial, en forma de expansión sobre la tibia proximal adyacente, la segunda capa media muy delgada envuelve al ligamento (LLE), la capa más profunda se divide y se inserta en la apófisis estiloides del peroné y en el tubérculo de Gerdy de la tibia. el bíceps es principalmente flexor de la rodilla, también colabora en la rotación externa de la tibia. también proporciona estabilidad estática y dinámica de esta región, especialmente al flexionar más allá de 30°.

El nervio peroneo común se encuentra en el borde posterior de la porción larga del bíceps,

5- La cápsula posterolateral

Se encuentra reforzada por el llamado casquete lateral o el ligamento capsular lateral, es un engrosamiento de la misma, mezclando sus fibras con las del ligamento poplíteo arcuato (confluencia de estructuras, ligamentos poplíteo peroneo, peroneo lateral corto y bíceps) y el ligamento poplíteo oblicuo (tendón recurrente del músculo semimembranoso), siendo un estabilizador importante para el estrés en varo.¹⁰

Finalmente, el menisco lateral aumenta la conformidad y, por lo tanto, la estabilidad del compartimento lateral, que es inherentemente inestable debido a la convexidad naturaleza del compartimento.

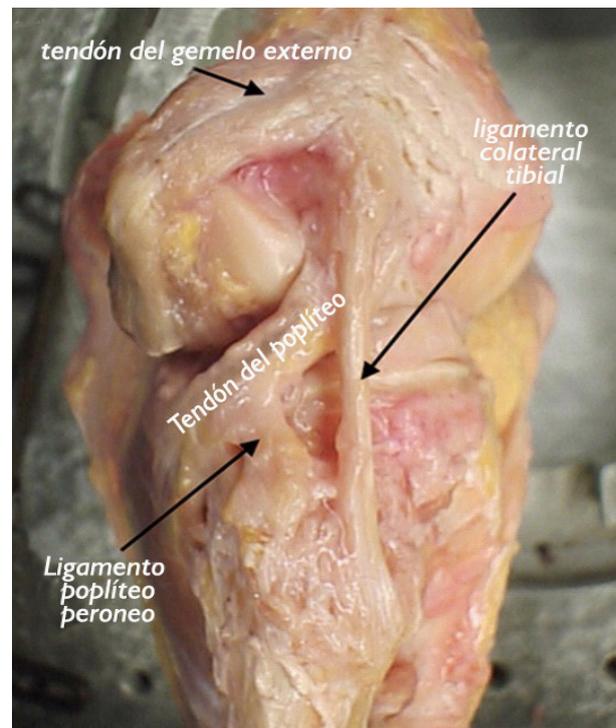


Figura 4

BIOMECÁNICA

Las estructuras del CPL funcionan principalmente para resistir la rotación en varo, la rotación tibial externa y la traslación tibial posterior. Estudios biomecánicos previos, a través de la sección selectiva de estructuras, proporcionaron evidencia de la importancia del LCL, el tendón poplíteo y el FLP para resistir estos movimientos, tanto de forma singular como en conjunto con el LCP.

Los estudios actuales se centran ahora en medir las fuerzas directas en las estructuras individuales durante la carga articular, definiendo aún más las complejas interrelaciones del CPL y las funciones principales del LCL, el tendón del poplíteo y el LPP.

El LCL es el restrictor estático principal para la apertura en varo de la rodilla. Las mediciones de fuerza directa del LCL durante un momento varo aplicado demuestran respuestas de carga en todos los ángulos de flexión de la rodilla, con la respuesta a 30° de flexión significativamente mayor que a 90° de flexión. Se ha determinado que la resistencia a la tracción final individual del LCL es 295 N. La sección aislada del LCP no tiene ningún efecto sobre la rotación en varo; sin embargo, cuando las estructuras posterolaterales son deficientes, la sección adicional del LCP produce un aumento significativo de la rotación en varo, lo que indica un papel del LCP en la restricción secundaria.

El CPL es el principal estabilizador de la rotación tibial externa en todos los ángulos de flexión de la rodilla. En estudios de Gollehon y col 6 y Grood y col.⁷ La sección

aislada del CPL produjo un aumento promedio máximo de 13° de rotación a 30° de flexión de rodilla, que disminuyó a un promedio de 5,3° a 90°. Por el contrario, la sección aislada del LCP no tuvo ningún efecto sobre la rotación tibial externa. Lesión combinada de las estructuras posterolaterales y LCP produjeron aumentos significativamente mayores en la rotación tibial externa, especialmente a 90° de flexión de la rodilla. (20,9°). Estos estudios proporcionan el fundamento biomecánico para realizar la prueba del dial a 30° y 90° de flexión para determinar la presencia de una lesión aislada de CPL o una lesión combinada de CPL / LPC.



Figura 5: Examen físico de lesión del complejo lateral

En un estudio cadavérico reciente, La Prade y col^{2,3,5,6,11,12} encontraron que la media a las respuestas de carga a la rotación externa en el LCL fueron significativamente más altas que a las del tendón poplíteo y LPF a 0° y 30° de flexión, mientras que el poplíteo y LPF demostraron cargas más altas en flexiones de rodilla más altas, con un pico de 60°. Los autores concluyeron que el LCL, el tendón del poplíteo y el LPF desempeñaron funciones complementarias como estabilizadores de la rotación externa, con el LCL asumiendo un papel principal en los ángulos de flexión de la rodilla inferior y el complejo poplíteo asumiendo un papel principal con la flexión máxima de rodilla.

La restricción dominante para la traslación tibial posterior es el LCP. El seccionamiento aislado del LCP produce un aumento de la traslación tibial posterior en todos los ángulos de flexión de la rodilla, con un máximo de 90° (11,4 mm); el seccionamiento aislado de las estructuras CPL también produce un aumento de la traslación tibial

posterior en todos los ángulos de flexión de la rodilla, con un máximo en la flexión temprana de la rodilla.

Por lo tanto, el CPL, no el LCP, es el restrictor principal para la traslación tibial cerca de la extensión completa de la rodilla. Estudios de seccionamiento combinado de LCP y CPL han demostrado aumentos significativos en la traslación posterior (21,5 mm) a 90° de flexión en comparación con la rodilla intacta o las rodillas con LCP aislada o deficiencia posterolateral.

Otros han reiterado esta fuerte interacción funcional entre el poplíteo y el LCP; también han demostrado cómo el poplíteo actúa como estabilizador estático y dinámico de la rodilla. En un estudio cadavérico, Harner y col⁹ encontraron que cargar el poplíteo en una rodilla intacta redujo las fuerzas in situ en el LCP en respuesta a una carga posterior, mientras que en un modelo deficiente en LCP, la carga del poplíteo redujo la traslación posterior a un máximo de 30° de flexión de rodilla.

Análisis biomecánico de la deficiencia posterolateral en el entorno de la reconstrucción de LCA o LCP demuestra además la relación interdependiente de las estructuras de CPL y los ligamentos cruzados. Después de seccionar las estructuras posterolaterales, LaPrade y col¹¹ observaron un aumento de las cargas en el injerto de LCA con la aplicación de varo y momentos de rotación internos en varo acoplados.

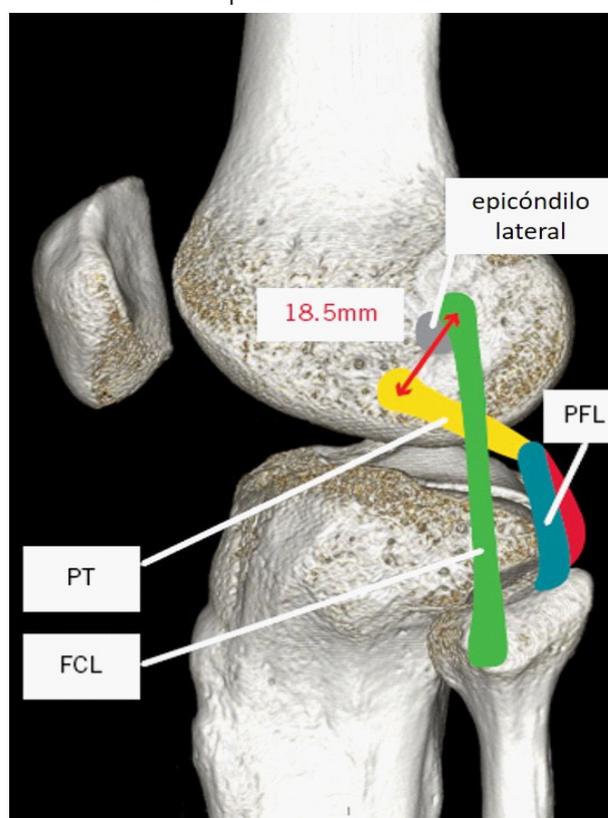


Figura 6: PT : tendón poplíteo; FCL: ligamento colateral lateral; PFL: ligamento poplíteo peroneo

Debido a estas cargas significativamente mayores, los autores recomiendan la reconstrucción o reparación de una lesión de CPL de grado III en el momento de la reconstrucción de la LCA. Otros investigadores han observado un aumento de las fuerzas en un injerto de LCP en el contexto de deficiencia posterolateral. En un análisis de la reconstrucción de la LCP, Harner y col⁹ seccionaron las estructuras posterolaterales y, en comparación con las rodillas con estructuras posterolaterales intactas, encontraron una traslación tibial posterior aumentada en las rodillas reconstruidas de 6 mm a 30° y 4,6 mm a 90° de flexión, aumentada rotación externa de hasta 14° y mayor rotación en varo de hasta 7°. Las fuerzas sobre el injerto LCP aumentaron significativamente entre un 22% y un 150% en todas las condiciones de carga. Por lo tanto, la falta de reconocimiento y tratamiento de una lesión de CPL daría lugar a un aumento de las tensiones y un posible fracaso en la reconstrucción de LCP; por esta razón, se recomienda una reconstrucción combinada. De manera similar, en un modelo combinado de lesión LCP/CPL de Sekiya y col¹⁷, la reconstrucción de ambas estructuras produjo una cinemática de rodilla más cercana a la normal.

Ha habido una tendencia reciente hacia técnicas de reconstrucción más anatómicas, en concreto, reconstruyendo las tres estructuras biomecánicas más críticas que controlan el varo y la rotación externa: el LCL, tendón del poplíteo y LPF. En un estudio cadavérico, una reconstrucción anatómica no demostró diferencias significativas entre la rodilla intacta y reconstruida a la carga en varo a 0°, 60° y 90° de flexión o al torque externo en cualquier ángulo de flexión. Sin embargo, otros dos estudios biomecánicos recientes, en los que los tres componentes funcionales fueron reconstruidos anatómicamente, documentaron por separado la sobre restricción de la rotación interna y la rotación en varo, respectivamente.

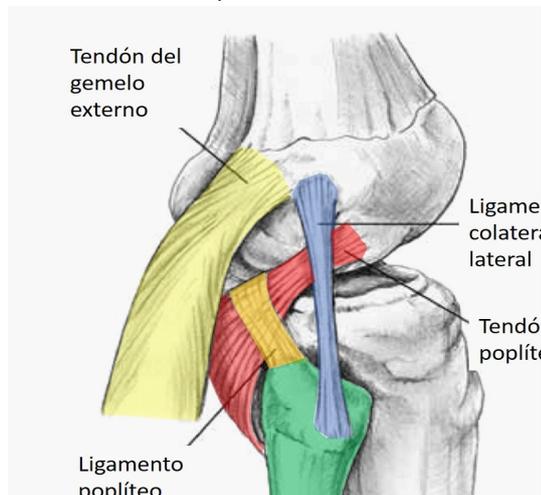


Figura 7

CONCLUSIÓN

El complejo posterolateral tiene una gran importancia en la estabilidad rotacional tibial externa en varo y traslación tibial posterior, el conocimiento de estas estructuras anatómicas, mediante el examen físico que nos conduce a realizar el diagnóstico correcto, de esta forma programar su reconstrucción anatómica y prevenir secuelas de inestabilidad que conducirán a una patología degenerativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Latarjet Anatomía Humana 5ª Edición. Edit. panamericana Médica, Benos Aires, 2019.
2. LaPrade RF, Wentorf FA, Crum JA. Assessment of healing of grade III posterolateral corner injuries: an in vivo model. *J Orthop Res* 2004; 22: 970-975.
3. Markolf KL, Graves BR, Sigward SM, Jackson SR, McAllister DR. How well do anatomical reconstructions of the posterolateral corner restore varus stability to the posterior cruciate ligament-reconstructed knee? *AJSM* 2007; 35(7): 1117-22.
4. Geeslin AG, LaPrade RF. Outcomes of treatment of acute grade-III isolated and combined posterolateral knee injuries: a prospective case series and surgical technique. *JGJSA* 2011; 93: 1672-83.
5. LaPrade RF, Ly TV, Wentorf FA, Engebretsen L. The posterolateral attachments of the knee: a qualitative and quantitative morphologic analysis of the fibular collateral ligament, popliteus tendon, popliteofibular ligament, and lateral gastrocnemius tendon. *AJSM* 2003; 31: 854-860.
6. Gollehon DL, Torzilli PA, Warren RF. The role of the posterolateral and cruciate ligaments in the stability of the human knee. A biomechanical study. *JBJS* 1987; 69: 233-242.
7. Grood ES, Stowers SF, Noyes FR. Limits of movement in the human knee. Effect of sectioning the posterior cruciate ligament and posterolateral structures. *JBJS* 1988; 70: 88-97.
8. Gwathmey FW (Jr), Tompkins MA, Gaskin CM, Miller MD. Can stress radiography of the knee help characterize posterolateral corner injury? *Clin Orthop Relat Res* 2012; 470: 768-73.
9. Kawashima T, Takeishi H, Yoshitomi S, Ito

- M, Sasaki H. Anatomical study of the fabella, fabellar complex and its clinical implications. Surg Radiol Anat 2007; 29: 611-616.*
10. *LaPrade RF, Tso A, Wentorf FA. Force measurements on the fibular collateral ligament, popliteofibular ligament, and popliteus tendon to applied loads. AJSM 2004; 32: 1695-701.*
 11. *LaPrade RF, Wozniczka JK, Stellmaker MP, Wijdicks CA. Analysis of the static function of the popliteus tendon and evaluation of an anatomic reconstruction: the "fifth ligament" of the knee. AJSM 2010; 38: 543-49.*
 12. *LaPrade, RF. Arthroscopic evaluation of the lateral compartment of knees with grade 3 posterolateral knee complex injuries. AJSMed 1997; 25: 596-602.*
 13. *Ranawat A, Baker CL (3rd), Henry S, Harner CD. Posterolateral corner injury of the knee: evaluation and management. J Am Acad Orthop Surg 2008; 16: 506-18.*
 14. *LaPrade, RF. Posterolateral Knee Injuries: Anatomy, Evaluation, and Treatment: Thieme; 2011.*
 15. *Parsons EM, Gee AO, Spiekerman C, Cavanagh PR. The Biomechanical Function of the Anterolateral Ligament of the Knee. AJSM 2015; 43:NP22.*
 16. *LaPrade RF, Terry GC. Injuries to the posterolateral aspect of the knee. Association of anatomic injury patterns with clinical instability. AJSM 1997; 25: 433-38.*
 17. *Cooper JM, McAndrews PT, LaPrade RF. Posterolateral corner injuries of the knee: anatomy, diagnosis, and treatment. Sports Med Arthrosc 2006; 14: 213-20.*

WEBINARIO: ANATOMÍA EN LA VIRTUALIDAD WEBINAR: ANATOMY IN VIRTUALITY

Prof. Dr. Carlos A. Sánchez Carpio, Prof. Dr. Jorge Ríos.
Cátedra de Anatomía - UNVIME.

El 03 de julio 2020, se realizó el “Webinario: Anatomía en la virtualidad”, en el cual participaron 12 Universidades Nacionales (UNC, UCC, IUCBC, UNLP, UNER, UNViMa, UNNE, UNCu, UNS, UNSalta, Universidad Del Aconcagua) y 4 Extranjeras (Paraguay, Uruguay, Ecuador y Chile).

La organización contó con el apoyo de la Universidad Nacional de Villa Mercedes de la provincia de San Luis; de la cual participaron: Prof. Lic. Elvira Quiroga (Dirección General), Prof. Dr. Carlos Sanchez Carpio, Prof. Dr. Jorge Rios Jorge, Prof. Lic. Elvira Quiroga (Coordinación Académica), Prof. Mónica Ficetti (Asistente), Esp. Humberto Llanos (Coord. de Carrera), Lic. Vanesa Torres y equipo (Dirección y Asistencia Técnica para Webinar) y Arq. Valeria Lange y equipo (Secretaria de Extensión, difusión y periodismo).

Los participantes fueron: Prof. Dr. Sergio Tamayo (Salta), Prof. Dr. Víctor Canata (Paraguay), Prof. Dr. Eduardo Olivera (Uruguay), Prof. Dra. Constanza Lillo (Mendoza), Prof. Dr. Luisi, Augusto (La Plata), Prof. Dr. Alejandro Fazio (Córdoba), Prof. Dr. Agapito Jorge Salvatierras Cantos (Ecuador), Prof. Dr. Pablo Bard (Buenos Aires), Prof. Lic. Gregorio Etcheverry (Entre Ríos), Prof. Dr. Luis Rivamar (Mendoza), Prof. Dr. Arturo Gorodner (Corrientes), Dr. Ferreras (Córdoba), Prof. Dr. Octavio Binbignat (Chile), Lic. en Pedagogía Débora Brocca (Córdoba).

Realizamos un extracto de las consideraciones y frases de importancia, del relato de cada uno de ellos.

PROF. DR. SÁNCHEZ CARPIO

“Este tipo de actividad es muy interesante para analizar en estos primeros tres meses como se desarrolla la enseñanza en diferentes Facultades.... Junto al coordinador de la carrera hicimos una encuesta a alumnos de primer año que están cursando anatomía (47 alumnos) observamos que el alumno evolucionaba en el conocimiento con el uso de materiales provistos por los docentes, el 100% tenía buena conectividad, entre otras cosas. ... Considero que nos falta aprender mucho, es más que tenemos que seguir evolucionando con respecto a las aulas virtuales y a cómo es el conocimiento hoy.”

PROF. DR. RÍOS

Considero que la Medicina se aprende con el paciente y transitando por hospitales, como así también

la anatomía se aprende a la par de la mesa de disección o con piezas o preparados cadavéricos. ... Tuvimos que cambiar nuestro modelo de enseñanza presencial por un sistema virtual, adaptar y compactar los contenidos a una modalidad a la cual no estamos acostumbrados y aprender a usar distintas plataformas virtuales donde volcar nuestros contenidos pedagógicos. ... Debo resaltar la buena predisposición por parte del alumnado en adaptarse a esta situación de dictado de clases y evaluación tanto a nivel práctico como los parciales. ... La pregunta que me hago y es extensiva a ustedes ¿qué quedará de este sistema de dictado de las materias cuando volvamos a la presencialidad?”

PROF. DR. TAMAYO

“Los estudiantes son más activos en cuanto a los resultados de aprendizaje, debiéramos hacer foco en buscar las habilidades en anatomía y la conexión con la sociedad y sobre todo esto debe adecuarse a un método de evaluación. ... La evaluación debiera ser una evaluación mixta, formativa y sumativa, sin perder de vista la taxonomía de Bloom que nos ayuda a comprender los resultados del aprendizaje. ... Debemos comprender que compartimos un espacio en la virtualidad y debemos cuidarlo para tener la posibilidad de enseñar y evaluar.”

PROF. DR. OLIVERA

“Utilizamos plataformas masivas de tipo “Open online courses” grabando las actividades teóricas enfocadas estos cursos a muchas personas, ya que sus contenidos están a libre disposición y se acceden a través de internet. ... Deberíamos ver cómo sustituir las actividades prácticas, generamos un ateneo con búsquedas bibliográficas y lo subimos al canal de YouTube. ... Motivar a los estudiantes y a los docentes subiendo actividades que fueran de apoyo a los prácticos y teóricos, que el estudiante pudiera venir con algo ya visto en el video más allá de si leía o no el capítulo en el libro. ... Nosotros generamos primero dos o tres preguntas que se las enviamos a los estudiantes, les decíamos qué material leer y que videos de los que ya habíamos subido debían ver y ahí hacíamos un encuentro zoom. ... Nosotros planteamos en el Consejo a través de la Comisión de Enseñanza diferir el plazo del examen para poder planificar una vez que pueda volverse a las actividades prácticas obligatorias.”

PROF. DRA. LILLO

“Ahora que tuvimos que subir todo a la virtualidad ¿cómo quedará nuestro paradigma enseñanza? Es algo para para plantearlos y pensar. ... El cadáver todavía no hay cómo reemplazarlo. ... Tratamos de desarrollar las habilidades técnicas, se hace una evaluación de procesos en cada una de las instancias de aprendizaje y una evaluación final de resultado que es a través de un examen con un caso clínico que los chicos rinden el primer día con preguntas de anatomía y fisiología, llevan una copia del examen que han rendido a su casa lo releen buscan replantearse las preguntas y ven cuáles han sido sus errores. ... El desafío que nos impone la virtualidad estar presentes aún en la distancia. ... Aprendizaje basado en problemas.”

PROF. DR. CANATA

“Hicimos el mismo esquema, cambiamos nuestra forma de trabajo, del día a la noche nos hemos vuelto “la universidad del zoom”, una universidad virtual... Cambiar la visión del alumno hacia nosotros, podemos perder una promoción completa si no nos adecuamos... Debemos cambiar de asincrónica (interactiva) a sincrónica (on line), a través de interacciones simples y concisas en todas las plataformas posibles; cambiando nosotros... Del aula, la mesa de disección, la pizarra, y el cadáver a una conexión estable de internet, una buena pantalla, webcam, micrófono, iluminación... En la actualidad la interacción es básica. Cambiamos el aprendizaje por la enseñanza... Los conceptos vertidos en las clases en línea deben ser concisos, atractivos e interesantes; con debates, revisiones, encuestas... Es difícil trabajar que todo esté bien y funcional... La educación en línea funciona, requiere esfuerzo extra... La práctica hace al maestro y al educando... Recordar la Resiliencia, si las Universidades no se adaptan a los cambios a fines, del quinquenio serán irrelevantes... Adaptarse no significa olvidar los viejos métodos sino combinarlos... Si no nos adaptamos y cambiamos, nos pasará como a los dinosaurios... vamos a desaparecer.”

PROF. DR. LUISI

“Tenemos muchos estudiantes de países de Latinoamérica y podemos interactuar y ver la realidad que están viendo en este momento... La clase se construye en clase... Capacidad de reinvertirse sin dedicarse de lleno a lo virtual.”

LIC. BROCCA

“El año pasado salió la primera cohorte de egresa-

dos, 50 alumnos... Nosotros en estos tiempos de la virtualidad no hemos dejado de intentar dar la Anatomía como clínica, funcional y aplicada, por qué hago esta aclaración porque evidentemente una de las herramientas principales, cómo estamos mencionando, es la utilidad del cadáver; que la hemos podido sortear de alguna cierta manera... Dictamos la materia con clases teóricas como todos, con trabajos prácticos evaluativos y explicativos con seminarios anatomía de imágenes, seminarios anatomía clínica, con tutorías, con parciales y examen final... Los trabajos prácticos los dimos con Atlas y virtualidad, con confirmaciones y explicaciones de los mismos JTP... Creo que se consigue una mayor comodidad por parte los alumnos a la hora de escuchar la clase cuando tienen capacidad de grabarla... Se puede aprovechar la tecnología 3.0 y 4.0 con Atlas con navegación etcétera... Las disecciones evidentemente, también creemos, que es imposible reemplazarlas tanto en el grado como el postgrado... En conclusión, creo que debemos adaptarnos, hay cosas que llegaron para quedarse... Creo que va a haber que hacer un mix habrá que aprovechar las evaluaciones, cada crisis debe darnos nuevos los recursos y el reinventarnos en la conectividad en un país como el nuestro no es un tema menor es importante contar con esta buena herramienta y evidentemente no todas las realidades son iguales.

PROF. DR. SALVATIERRAS CANTOS

“En la Universidad Espíritu Santo no es novedoso para la aplicación de este modelo virtual, lo ha estado utilizando parcialmente en el proceso de enseñanza aprendizaje presencial, sobre todo los estudiantes jóvenes que manejan muy bien las tecnologías de la información y comunicación... A los profesores que somos cincuentones sesentones el proceso de aprendizaje de las TICS se nos hace un poquito más difícil, pero gracias al empeño de la Universidad con capacitaciones frecuentes en el proceso para nosotros se nos ha hecho relativamente fácil... La enseñanza hacia los alumnos ha sido satisfactoria en cuanto a la virtual acá se ha utilizado pues una plataforma blackboard... Tenemos convenio con las morgues de la Policía Nacional y con el Sistema Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, los estudiantes podían ir a la morgue y veían un cadáver fresco... Hemos estado a la vanguardia en el modelo de enseñanza virtual con la adquisición de una tableta virtual que permite su utilización remota para enseñar a los estudiantes la anatomía topográfica funcional... Yo pienso que la anatomía se la aprende con el calavera, pero en estos momentos estamos atravesando a nivel mundial la virtualidad, que llegó para quedarse...”

Como dijo un colega no podemos anteponer las decisiones tecnológicas sobre las decisiones metodológicas.”

PROF. DR. BARD

“Llevamos 10 cohortes de egresados los cuales hemos podido evaluar en cuanto a lo que fue su inserción laboral y las competencias... El equipo docente va a tener un rol orientador en el proceso de aprendizaje centrado en el estudiante y es un aprendizaje colaborativo entre procesos cognitivos y metacognitivos que se tienen que dar... Hemos encontrado tecnologías para realizar evaluaciones formativas y sumativas y lo que hemos podido analizar es cuáles fueron los resultados de nuestro proceso de enseñanza aprendizaje al cierre de estas fases... Tanto estudiantes como docentes han encontrado una sobrecarga del tiempo dedicado al aprendizaje, un borramiento de los límites temporales; es algo que tenemos que empezar a regular... Hoy tenemos que cuidar el estudiantado y al equipo docente y seguir evaluando si estamos alcanzando los objetivos en cuanto adquisición de competencias.”

PROF. LIC. ETCHEVERRY

Los miembros del cuerpo de profesores que constituimos todas las cátedras de anatomía de nuestra Facultad cuenta con nueve carreras que compartimos transversalmente las diferentes situaciones donde se enseña la anatomía... El área de educación a distancia está muy desarrollada hace muchos años en nuestra Facultad ya que muchas de nuestras carreras tienen sus ciclos de complementación curricular plasmados de la forma habitual, así que teníamos un entrenamiento previo que nos facilitó algunos aspectos para dar continuidad con las estrategias pedagógicas... Nos planteamos qué estábamos enseñando y haciendo como docentes desde la presencialidad y virtualidad, ello nos ha permitido ver y empezar a hablar de cuestiones pedagógicas, a través del desarrollo de un plan pedagógico virtual desarrollado por el Área Educacional... Nos planteamos un modelo sin improvisar y con espacios virtuales donde sólo serían repositorios de materiales para que estudiantes puedan seguir adelante con el ciclo lectivo... En ese sentido los docentes pasamos a ser mediadores y para nosotros es fundamental ver qué tiene el estudiante que aprender, ahí nosotros empezamos a jugar el rol fundamental y también entender que en estos primeros pasos por la Universidad debemos generarles un andamiaje que después le sirva al estudiante para ir atravesando y tomando conocimientos para poder construir cuestiones más complejas con un aprendizaje estratégico... Si recibes solamente infor-

mación, información, información y no hay interacción ni trabajo colaborativo, ya sea con sus pares o docentes se construye sólo un conocimiento transitorio que se perderá... En fundamental la motivación para que estudiante se active, que haya interacción estudiante-estudiante y estudiante-docente... Hay un error en entender que tenemos que llevar la presencialidad a la virtualidad, debemos adaptar las estrategias y saber que estamos generando un andamiaje, una estructura, un anclaje, para que el estudiante pueda tomar conocimientos básicos para poder complejizarlos una vez que va avanzando dentro de su plan de estudio... Se hicieron velozmente capacitaciones desde las más básicas a las más complejas y logramos que cada asignatura tenga su espacio virtual bien confeccionado con una estructura y una lógica, que el estudiante tenga un orden dentro con la bibliografía disponible para acceder a su vez la creación de materiales tecno-pedagógico que genera el propio docente... A través de guías didácticas que se desarrollan y que están en el campus del aula virtual el estudiante tiene una guía, y llegado a esta instancia puede interactuar con sus compañeros, con el docente y evacuar las dudas y resolver situaciones y problemas que se imparten.”

PROF. DR. RIVAMAR

“Hace 20 años atrás se nos movió un poco las estanterías de la Anatomía de los textos clásicos. Hoy estamos, 20 años después, conmocionados con los eventos y cómo reaccionar a la situación estoy de acuerdo con los colegas, esto determina que tengamos que adaptarnos a otro tipo de enseñanza “modalidad virtual intermedia” a cargo de los docentes más jóvenes, para interactuar con los nuevos sistemas... Esto nos tomó por sorpresa y hubo adaptación gradual por lo cual actuamos con el área de educación a distancia... El estudio del cuerpo humano está determinado por una trilogía, anatomía, histología y diagnóstico por imágenes que empezó a fines del año 90... Usamos la nube (videos, clases, zoom, ppt, WP) porque la conectividad es un problema que genera trastorno en el seguimiento de clases, tutoriales, prácticos virtuales... La virtualidad no reemplaza la presencia del docente, hoy lo hace por la situación; como dijeron otros docentes... Si el dominio de la anatomía humana es toda intervención en el cuerpo humano está cargada de peligro; es importante que en algún momento lleguemos a la presencialidad de las clases, mientras seguiremos trabajando y adaptándonos a esta situación.”

PROF. DR. GORODNER

“Como muchos profesores, la mayoría de los docentes ha adquirido una formación de estar presentes en el salón y dar la clase la tiza pizarrón y sobre todo en la presencialidad; era impensado hasta que llegó en el 2020 esta pandemia que nos obligó a modificar una serie de cuestiones tanto físicas, de investigación, de modernización, de infraestructura y de cambiar los paradigmas de enseñanza... Hoy los millennial nos enseñan a nosotros, el tema es el cambio de chip en docentes y profesores. No tenemos experiencia en la enseñanza virtual total... Tenemos un apoyo muy importante el departamento aula virtual y de las reglamentaciones nuevas del Consejo, que con rápidos reflejos, ha actuado respecto a lo que es el cambio del paradigma de enseñanza virtual... Tenemos que adaptarnos a esta nueva realidad, no podemos asistir ni podemos ingresar a dar el trabajo práctico como lo veníamos dando... Asistimos a nuevas tecnologías, hemos estado empleando impresión 3D, etc; entonces hemos introducido normas de bioseguridad con anticipación, en eso hemos ganado tiempo y sobre todo modernizado en lo que es los talleres con el aula virtual... La Facultad a través del departamento de aula virtual tiene la plataforma donde se coloca el material que los estudiantes tienen que estudiar en Power Point con grabación de audio, de esa manera el estudiante puede tener la clase presente... Además, utilizamos YouTube, para las disecciones utilizamos también Atlas virtuales con terminología nueva y trabajos virtuales en imagenología anatómica... Tenemos una mesa virtual y la utilizamos como ya refirió otro Profesor...”

DR. FERRERAS

Esta pandemia nos obligó a pasar de un espacio universitario a la casa de donde vivimos, de contactarnos con los alumnos y proceder al listado de las clases al aula virtual. La Universidad Nacional de Villa María generó para todos los espacios curriculares un espacio virtual en el que cargamos el programa de la materia con la bibliografía y además las clases en powerpoint en una secuencia cronológica según el programa de estudio... Enviamos los recursos bibliográficos para teóricos, por googlemeet y el aula virtual... Durante el desarrollo se realizan preguntas para determinar estado de atención al tema, diálogos intermedios para recuperar la atención... Consideramos a los ausentes como alumnos con → problemas de conectividad... La virtualidad es un elemento útil que complementa al presencial pero no lo reemplaza... Los exámenes finales están suspendidos por la falta de seguridad.”

PROF. DR. BINIGNAT

“Nuestro país no se aleja mucho de lo relatado en esta reunión. ... Han llevado a los alumnos a complejizar su formación. ... La anatomía está dedicada al examen físico con excelentes resultados, en todas las plataformas y TICS disponibles. ... Tenemos un recurso llamado “mosaico” que permite formar grupos pequeños de discusión por profesionales con simulaciones clínicas para al final discutir caso a caso, por las limitaciones de las pantallas. ... La pandemia aceleró el proceso de digitalización. ... Los alumnos cuando tienen mucha información se cansan, se agotan, muchas veces por nuestra culpa. ... La disección: ha sido dejada de lado. Aunque, el cadáver es el mejor libro, pero la disección está relacionada con la cirugía (5% de los egresados), ¿por qué entonces todos deben estudiar esa anatomía de disección? ... Hacemos énfasis en esa anatomía palpatoria en la cual los alumnos pueden aprender actividades de todos los días (examen físico), ya que ven los órganos a través de la piel, este nuevo paradigma nos ha ido cambiando la forma de ver la anatomía, y no ha sido fácil, ya que no hay mucho material al respecto. Ahora bien, el postgrado es otra cosa, las especialidades requieren otra información, tienen que pasar por anatomía, una anatomía más profunda. ... En resumen, hay que reconocer la manera de enseñar y las nuevas dinámicas de enseñanza que no conocemos todas las tecnologías vigentes. Por ejemplo, en México y EEUU tienen sistemas de banco de datos y evaluación a prueba de fraudes y Yo les decía que estamos tan preocupados por la evaluación que perdemos de vista si el alumno se apropia de los conceptos.”

LIC. BROCCA

“Asistimos a situaciones que son propias de un cambio de paradigma acelerado... la formación es híbrida y multiplataforma... La herramienta me sirve o no me sirve, hay que hablar de recursos científico-técnicos para generar conocimientos... Analizar al alumno como centro → cómo aprenden, enseñar a aprender, heredamos alumnos en viejos sistemas, se debe regular el aprendizaje... La incertidumbre como constante → es hoy una situación poco clara porque estamos en otros espacios técnicos, todo un desafío. ... La sobrecarga es parte del proceso que vivimos → regularla es nuestra responsabilidad... Mucho esfuerzo → ¿qué pasa después del proceso virtual? ... La práctica personal es irremplazable, pero ¿lo virtual ayuda a la práctica? este sistema será híbrido, ¿qué resultados obtendremos? ¿es el momento de investigación-acción?... Respecto a la resiliencia en docentes y alumnos, me gustó

oír que se vé al alumno como una persona (evitando la cosificación) algo poco común en la universidad. ... Lo que Yo enseño de la materia se transforma en una forma de ver al alumno, hay que pensar en una nueva forma, una nueva didáctica de enseñar la anatomía, construir nuevas bibliografías porque no es lo mismo enseñar en el pregrado que en el postgrado, esta situación nos permite repensar la enseñanza en virtud a lo que aprende el alumno y que utilidad tendrá en la vida profesional, hoy no se puede evaluar por la situación, nuestro desafío está en la evaluación como educadores.”

LIC. CASSANO

Directora Escuela Ciencias de la Salud - UNVIME

“Para la mayoría en este proceso de cambio fue obligatorio debido a la pandemia, si hace unos meses nos preguntaban si esto era posible la mayoría o muchos de nosotros hubiéramos dicho que NO pero la Universidad siempre debe tener disposición al cambio y adaptación y eso también lo hemos dejado demostrado hoy, que jamás seremos, como lo acaba de decir la Lic. Broca, los mismos de antes... Adaptación y cambio es lo que necesitamos ahora.”

ELVIRA QUIROGA

Directora de Departamento de Ciencias Básicas - UNVIME

Simplemente quiero darles una cálida despedida, pero transitoria, ya que los volveré a convocar nuevamente, porque es una primera etapa, tenemos una segunda etapa la virtualidad y una tercera la pospandemia, Vamos transitando experiencia diaria...

REVISTA ARGENTINA DE MORFOLOGIA

NORMAS DE PUBLICACIÓN

1- **Contenido:** la Revista Argentina de Morfología es la revista oficial de la Asociación de Anatomistas de Córdoba, que se publica semestralmente, constituyendo los dos números anuales un volumen. Considerará para su publicación trabajos relacionados con todas las temáticas de las Ciencias Morfológicas desde una perspectiva multidisciplinaria e interdisciplinaria, en las siguientes áreas: Anatomía e Histología humanas, animal y vegetal, Embriología, Bioética, Epidemiología, Investigación básica y clínica, Educación e Historia de las Ciencias Morfológicas.

2- **Condiciones:** Los trabajos que se reciban para su publicación se aceptarán sobre la base de ser originales e inéditos, y que no hayan sido publicados total o parcialmente, ni remitidos a otra revista o medio de difusión. Los editores informarán a los autores de la recepción del trabajo. Todo material propuesto para su publicación será revisado por el Comité Editorial y enviado para su evaluación a dos evaluadores externos. Los autores recibirán los comentarios de los evaluadores debiendo incorporar las modificaciones sugeridas. La REVISTA ARGENTINA DE MORFOLOGIA se reserva el derecho de aceptar o rechazar los artículos y hará sugerencias para mejorar su presentación.

3- **Tipos de artículos:** la revista publica artículos originales, editoriales, artículos de revisión, ensayos, actualizaciones, casos clínicos, conferencias, comunicaciones breves, cartas al editor.

4- **Presentación de los artículos:** los artículos podrán redactarse en español, inglés o portugués. Mecanografiados a doble espacio, en páginas numeradas desde la correspondiente al título, escritas en una sola carilla, fuente Times New Roman 12. El texto se entregará por triplicado, en hojas tamaño A4, acompañado de disco compacto en Word, indicando en la etiqueta el número de versión, título del artículo y el nombre del autor principal. En archivo aparte se enviarán las figuras, gráficos y tablas.

5- **Referencias bibliográficas:** Serán enumeradas en hojas diferentes a las del texto, con números arábigos de forma consecutiva a su aparición en el texto, según las Normas Vancouver, que se pueden consultar en la dirección electrónica: http://www.fisterra.com/recursos_web/mbe/vancouver.asp#ejemplos

LIBROS Y MONOGRAFÍAS

Autor. Título. Edición. Lugar. Editorial y año

Lolas, F. *Bioética: el diálogo moral en las ciencias de la vida. Segunda Edición. Santiago de Chile. Editorial Mediterráneo, 2001.*

CAPÍTULO DE UN LIBRO

Autor del capítulo. Título del capítulo. En: Apellido del autor del libro. Título del libro. Edición. Lugar. Editorial, año. Volumen y páginas consultadas y serie.

Ocaña Riola, R. *Análisis descriptivo. En: Burgos Rodríguez, Rafael. Metodología de Investigación y escritura científica en clínica. Segunda Edición. España. Escuela Andaluza de Salud Pública, 1996. 131-154*

ARTÍCULO DE REVISTA

Autor. Título del artículo. Título de la Revista. Año; vol: (n°), páginas.

Medrano MJ, Cerrato E, Boix R, Delgado-Rodríguez M. Factores de riesgo cardiovascular en la población española: metaanálisis de estudios transversales. *Med Clin (Barc)*. 2005; 124 (16): 606-612.

DOCUMENTOS ELECTRÓNICOS: ARTÍCULO DE REVISTA EN FORMATO ELECTRÓNICO

Francés I, Barandiarán M, Marcellán T, Moreno L. Estimulación psicocognoscitiva en las demencias. *An Sist Sanit Navar [revista en INTERNET, o revista online o revista en línea] 2003 setiembre-diciembre. [acceso o citado 19 de octubre de 2005]; 26(3). Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol26/n3/revi2a.html>*

NO SE DEBEN INCLUIR:

- Resúmenes o abstracts de presentaciones a congresos.
- Publicaciones internas de instituciones públicas o privadas.
- Datos sin publicar.

DATOS SIN PUBLICAR: ESTA INFORMACIÓN SE CITA EN EL TEXTO DE LA SIGUIENTE MANERA:

- según Polak (sin publicar)
- according to Polak (unpub. data)

ARTÍCULOS EN PREPARACIÓN Y ARTÍCULOS EN ETAPA DE REVISIÓN PERO NO ACEPTADOS AÚN:

- según Polak (in litt.)
- according to Polak (in litt.)

COMUNICACIONES PERSONALES

- según Polak (com. pers.)
- according to Polak (pers. comun.)

ARTÍCULOS ORIGINALES:

Con una extensión máxima de 12 páginas, incluyendo texto, ilustraciones y referencias. Las secciones se ordenarán por separado, de la siguiente manera: * primera página o página del título; segunda página, resumen estructurado (objetivo, materiales y métodos, resultados, principales conclusiones) en el idioma original del trabajo y en inglés y hasta cinco palabras clave después del resumen; a partir de la tercera página, el texto dividido en Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión.

En la página del título se indicarán los siguientes datos: título del trabajo en el idioma original y en inglés, nombre y apellido de los

autores, nombre completo y dirección del centro o institución donde se desarrolló el trabajo, título abreviado de hasta 40 caracteres incluyendo los espacios, dirección del autor responsable del trabajo y correo electrónico para la correspondencia y fuente de financiación de la investigación realizada, si corresponde.

Fotografías, gráficos y figuras deberán ser de buena calidad y tendrán una dimensión máxima de 10 x 15 cm. Se citarán en el texto por orden de aparición.

Las imágenes podrán ser en color o blanco y negro. En las imágenes microscópicas incluir técnica de coloración y aumento según el objetivo utilizado o la escala. En hoja aparte se incluirán los pies de figura debidamente numerados. Las tablas se incluirán en número de una por hoja, con su número y enunciado. Tablas, gráficos y figuras deberán ser lo suficientemente autoexplicativos para que no se necesite remitirse al texto para su comprensión.

ARTÍCULOS BREVES (SHORT COMMUNICATIONS)

De estructura similar a la de los artículos originales, escribir introducción, materiales y métodos, resultados y discusión en un solo bloque, con una extensión máxima de 3 páginas.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN (REVIEW)

Constará de introducción, desarrollo según el tipo de estudio, conclusiones. Se puede acompañar de resumen, cuadros, figuras y referencias. Debe incluir un análisis crítico de la literatura y datos propios de los autores.

EDITORIALES

Sección que se receptorá sólo por invitación parara expresar una opinión, reflexión o punto de vista sobre un asunto de actualidad o para comentar algún artículo reciente de particular interés. Abarcará una o dos páginas, tendrá un firme sustento científico y puede incluir algunas referencias.

ENSAYO

Sección de análisis y reflexión de contenido analítico, que expresa la opinión del autor sobre un tema específico o de actualidad, constará de introducción, desarrollo y conclusiones, en un texto de una a dos páginas, con firme sustento científico y pocas o ningunas referencias

ACTUALIZACIONES

Estos trabajos descriptivos en los que se expone una visión global y actualizada sobre la situación de un área podrán ser tan extensos o breve como se requiera.

CASOS CLÍNICOS

En estos trabajos se presentarán resumen, introducción, presentación del caso clínico, discusión, referencias.

6- Remisión del manuscrito: El manuscrito se enviará a la dirección postal Chubut 419 B° Alberdi Córdoba CP 5000, y/o al correo electrónico: paezbenitez@hotmail.com.ar . Ética: cuando se informen trabajos con pacientes, cadáveres o animales, es indispensable tener la aprobación del Comité de Etica de la institución donde se realizó el estudio y estar de acuerdo con la última revisión de la declaración de Helsinki.

7- Nomenclatura: La terminología utilizada estará de acuerdo a la última edición de Anatomic Terminology, Nomina Anatómica Veterinaria, Terminología Histológica (Federative International Committee on Anatomical Terminology – FICAT –)

8- Costo de publicación y separatas: El costo de las imágenes en colores correrá por cuenta de los autores. Costo por artículo: 25 dólares. Costo de 10 separatas: 25 dólares.

9- Fotografías: Deberán enviarse en imágenes digitales con terminación .jpg, de más de 300 dpi, nítidas y bien definidas. En el pie de figura de cada imagen anotará la palabra clave que identifique el trabajo, el número de la ilustración y apellido del primer autor. Si la fotografía se incluyera en material previamente publicado, deberá acompañarse de la autorización escrita del titular de los Derechos de Autor. Todas las imágenes deberán citarse en el texto en orden de aparición. Las gráficas, dibujos y otras ilustraciones deben dibujarse o elaborarse con un programa de computación y adjuntarlas al mismo CD del texto; se debe señalar en la etiqueta el programa utilizado.