

# III Congreso Nacional de Morfología

Bucaramanga, Noviembre 8 al 10  
del 2007



## Memorias

### 01. DIDÁCTICA DE LA ANATOMÍA EN LA UNIVERSIDAD DEL NORTE CON BASE EN LA METODOLOGÍA DE CASOS CLÍNICOS. MODELO DE UNA CLASE DE HÍGADO

*Valencia G, Vásquez AF. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.*

Vivimos soñando, buscando forjar médicos con mayor destreza en el análisis clínico desde las asignaturas básicas. Coherentes con los objetivos del programa de Medicina de nuestra institución, se concretó esta idea. La clase se desarrolla en una asignatura llamada sistema digestivo, en 5º semestre del programa de Medicina de la universidad del norte. A dicha clase, asisten generalmente 50 estudiantes, a los cuales previamente se les ha entregado vía foro, una guía de la clase inclusive con algunos de los casos a mencionar. Una presentación en power point es la guía intracase, en este caso de la clase de anatomía del hígado, manejada de manera oportuna y eficaz. La metodología está basada en estrategias pedagógicas de resolución de problemas, fundamentadas en aprendizaje significativo de ausubel. La base se representa por la realización de preguntas con las cuales se busca indagación, motivación, organización y aplicación de los conocimientos, durante el desarrollo de la clase a partir de casos clínicos, con apoyo inclusive de material audiovisual de pacientes de nuestro hospital. Se alcanzaron los objetivos académicos y motivacionales por los cuales se lucharon. Aplicamos preguntas de esta clase dentro de la prueba parcial teórica y práctica que normalmente se hace y se observó un rendimiento promedio mayor del estudiante con respecto a otras clases con metodología tradicional dentro de la misma asignatura de Sistema Digestivo. La apreciación del docente de básicas es de satisfacción ante la situación. Sin embargo, es más significativa aun, la apreciación del estudiante y el docente de las áreas clínicas, donde se manejan estos conceptos al utilizar los constructos así aprendidos. El cambio de la presentación del conocimiento morfológico (básico), apareciendo este, como necesidad para comprender aspectos del vivir diario de la futura profesión del docente, produce un aprendizaje significativo en él. Además es muy eficaz en la consecución de nuestros propósitos docentes. Al mismo tiempo y más importante aún, se da un gran paso hacia la consecución de competencias en nuestro estudiante.

### 02. LA INMUNOHISTOQUÍMICA, TÉCNICA FUNDAMENTAL EN EL ESTUDIO DE LA MATRIZ EXTRACELULAR

*Silvera LA. Universidad del Norte, Barranquilla, Colombia.*

La matriz extracelular considerada el ecosistema donde las células realizan su vida y funciones vitales. Los antiguos anatomistas consideraban dos componentes aislados uno fibrilar dado por las fibras colágenas y elásticas. Un segundo que denominaban "sustancia fundamental". Debido a que es componente se consideraba vital para la vida. En el siglo XIX los anatomistas estudiaron la reacción de los tejidos con diferentes colorantes y así se indicó el estudio de las funciones en tejidos y células. No obstante Virchow baso toda la patología en la célula y no dio importancia al entorno. En el siglo XX Requebec y su escuela comenzaron a dar importancia al medio extracelular. En la década de los 80 se habla de matriz extracelular en forma global y se describen en ella cuatro grandes componentes: sistema colágeno, sistema elástico, glicoproteínas no colágenas (laminina, fibronectina, tenascina, trombospondina, Spark) entre otras y el cuarto componente dado por los glicosaminoglicanos y proteoglicanos moléculas claves e el equilibrio hidroelectrolítico y ácido básico. La histoquímica inicialmente y posteriormente la inmunohistoquímica nos permiten ver la secuencia de expresión de estas moléculas en diferentes procesos biológicos: Diferenciación del hepatocito en gallus, gallus domesticus (20 docenas de huevos) En este trabajo se observó utilizando histoquímica (Hematoxilina eosina, PAS, Sirius red, Alcian blue, resorcina fascina previa oxidación con la oxona) e inmunohistoquímicas. Se usaron anticuerpos monoclonales Dako unidos a peroxidasa, se observó que las primeras proteínas a expresarse son la glicoproteínas no colágenas, seguida de las colágenas y por último las fibras elásticas. En las placentas (se usaron 21 placentas de mujeres con pre-eclampsia y 21 normales). En las placentas normales se observa por inmunohistoquímica la presencia de laminina, fibronectina y colágeno III. Mientras que en la placenta con enfermedad hipertensiva hay predominio de colágeno I. Igualmente en las neoplasias se observa la presencia de fibronectina en las células neoplásicas y la matriz. Estos trabajos nos demuestran que, la matriz extracelular se encuentra presente en los procesos morfogénicos, fisiológicos y patológicos.

### 03. MUSEO DE ANATOMÍA PATOLÓGICA, CLAVE PEDAGÓGICA FUNDAMENTAL

*López S. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** La metodología es la ciencia de los métodos de enseñanza y educación, y forma parte de la teoría general de la instrucción y la didáctica de una asignatura. Es un pilar importante en la asimilación del conocimiento y se encarga de todo el conjunto de aspectos relacionados con el contenido, los métodos y las formas de enseñanza. El uso de una metodología inapropiada conducirá a apropiación errónea del conocimiento. En el proceso enseñanza-aprendizaje los aspectos teóricos deben correlacionarse con la práctica, por tanto las herramientas que se utilicen para tal fin deben permitir al estudiante apropiarse del conocimiento de una manera ágil, sencilla, sólida y permanente. El Museo de Anatomía Patológica, deberá ofrecer información sobre el desarrollo de las diferentes enfermedades que afectan al ser humano, a través de una amplia colección. **JUSTIFICACIÓN:** Los futuros profesionales requieren de un conocimiento claro y preciso de la anatomía patológica, que les permita, comprender el comportamiento del cuerpo humano y patologías que lo afectan. La revisión teórica de las enfermedades parte de lo fundamentado en biología, morfología, fisiología y bioquímica que se va complementándose cuando se introduce en la anatomía patológica. Por tanto un espacio donde el estudiante pueda observar los cambios macroscópicos, le permitirá afianzar sus conocimientos y hacer una mejor interpretación de los fenómenos anatomopatológicos. El museo de anatomía patológica, se convierte en una herramienta práctica de la cual los estudiantes harán uso a través de la guía de los docentes y los investigadores tendrán una herramienta pedagógica al alcance de sus manos.

### 04. EL PROYECTO DE AULA EN LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA

*Díaz T. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** El estudio de las estructuras y sistemas del cuerpo humano, y la comprensión de sus funciones, forma parte de las materias básicas e imprescindibles en la formación de los profesionales de la salud. Por eso los Enfermero(a)s, Fisioterapeutas y Médico(a)s, deben tener sólidos conocimientos anatómicos y fisiológicos para garantizar un excelente desempeño en el cuidado, la rehabilitación y la cura de los pacientes. El Proyecto de aula es una estrategia didáctica, que se estructura a través de la búsqueda de respuestas a preguntas y soluciones a problemas que surgen de las inquietudes e intereses de los estudiantes y docentes, en la cual se tienen la oportunidad de aprender haciendo. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Resinas, fibra de vidrio, talco industrial, sílica, yeso. Vaselina. La metodología empleada fue la investigación acción, la cual consta de varias fases: Planificación, acción, observación y reflexión. **Planificación:** Escogencia de los docentes y estudiantes que participaran en la elaboración de las piezas anatómicas. **Acción:** Identificación de la situación problemática, sensibilización e información. **Elaboración de las piezas anatómicas.** **Observación:** Se realizó durante todas las fases del trabajo. **Reflexión.** Revisión final de las piezas anatómicas elaboradas. **RESULTADOS:** Los estudiantes con el concurso de los docentes elaboraron piezas anatómicas y durante este proceso aprendieron significativamente los conceptos relacionados con los órganos que les correspondió elaborar. **CONCLUSIONES:** El proyecto de aula es una estrategia pedagógica que permite a los estudiantes aprender mientras participan en forma activa en su proceso de formación. Se despertó el interés, la curiosidad y la creatividad de los estudiantes mediante la elaboración de piezas anatómicas.

**05. LA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA DE APRENDIZAJE BASADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: ESTUDIO EXPLORATORIO DE CASO**

*Florida CA, Beltrán JA. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

El modelo pedagógico de aprendizaje con base en la resolución de problemas ha venido siendo planteado en diferentes facultades y colegios médicos del mundo como una alternativa en la enseñanza de la medicina. Pero no ha estado libre de dudas y críticas a su aplicación. De otro lado, un tópico controversial y difícil es la enseñanza de la embriología cardiovascular, que es un tema de altísima complejidad con grandes dificultades para apoyarse en el laboratorio y en otros recursos didácticos. En este trabajo de investigación se propuso aplicar el aprendizaje basado en la resolución de problemas a la enseñanza de la embriología cardiovascular humana. Para esto se realizó un estudio de caso exploratorio con dos cohortes de estudiantes de III semestre de medicina durante dos periodos seguidos utilizando muestreo por conveniencia. Los instrumentos de recolección de información incluyeron: escala de actitud dirigida a los estudiantes participantes; formato de observación controlada para los grupos participantes; formato de autoevaluación y test de conocimientos. Semestre La aplicación del modelo pedagógico basado en la resolución de problemas a los estudiantes de tercer semestre de la carrera de Medicina en el tema de la embriología cardiovascular, mostró iguales resultados para el propósito de adquisición de conocimiento en el área. Desde la autoevaluación, es claro que los estudiantes en este modelo tienen una mejor valoración de su trabajo personal y compromiso con el aprendizaje. El nivel de satisfacción de los estudiantes con su participación en el aprendizaje fue significativamente mejor con la aplicación del modelo. El método fortalece la competencia del trabajo en grupo, las habilidades comunicativas, la capacidad analítica para enfrentar los problemas y la apreciación de todo el contexto clínico. Se evidenció debilidad en la formación médica para el trabajo estructurado en grupo y la falta de cabal aprovechamiento de las oportunidades de tutoría.

**06. LA MOLA HIDATIFORME: UN EMBRIÓN ANORMAL ORIGINADO EN UNA FERTILIZACIÓN ANORMAL**

*Arteaga CL, Álava MC, Aragón ME. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

La Mola Hidatiforme es el producto de una gestación anormal, caracterizado por la falta de desarrollo del embrión con la consiguiente proliferación excesiva del tejido trofoblástico. Estos embriones anormales surgen por alteraciones en el proceso de fertilización de tal manera que el producto resultante no tiene una constitución genética proveniente igualmente de ambos padres sino que su información es predominantemente de origen paterno. Esta circunstancia ocasiona una alteración en la expresión selectiva de los genes, particularmente de aquellos que sufren impronta, lo cual conlleva a la generación de un producto anormal. En un caso, el óvulo puede ser fertilizado por dos espermatozoides o por un único espermatozoide que se duplica, dando como resultado un producto con tres dotaciones genéticas, dos de origen paterno y una materna. Este evento genera la denominada Mola Hidatiforme Parcial. Otra alteración se puede presentar cuando un óvulo que ha perdido su material genético es fertilizado por dos espermatozoides o por uno que se duplica dando como resultado un producto con dos dotaciones genéticas, ambas provenientes del padre, generándose la denominada Mola Hidatiforme Completa. Aunque en ambos casos, la mola puede convertirse en un tumor maligno, el coriocarcinoma, esta posibilidad es mayor en el caso de la mola completa. Aún cuando, en la actualidad, el diagnóstico de mola se basa en criterios clínicos y de ecografía, corroborados por los altos niveles en sangre de la hormona gonadotropina coriónica, y por el estudio morfológico y patológico del material de aborto, es a través de marcadores citogenéticos o moleculares que establezcan de manera inequívoca el origen parental del producto, la manera de clasificarla y de determinar su pronóstico hacia el futuro.

**07. CLASIFICACIÓN DE LA MOLA HIDATIFORME A PARTIR DE MARCADORES MOLECULARES ALTAMENTE POLIMÓRFICOS**

*Álava MC, Arteaga CL, Aragón ME. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

La Mola Hidatiforme Completa y la Mola Hidatiforme Parcial son dos gestaciones anormales originadas en alteraciones en el proceso de fertilización que resultan en un exceso de información paterna. La Mola Completa con un complemento diploide con ambos componentes de origen paterno (Diploidia Diádrica) y una progresión alta hacia la enfermedad persistente o hacia la malignidad y la Mola Parcial la mayoría de las veces triploide con dos componentes paternos y uno materno (Triploidia Diádrica) y con una frecuencia menor de presentar persistencia o malignidad. Hasta el momento en la práctica clínica el diagnóstico y clasificación de la mola se han basado en criterios morfológicos e histopatológicos. En el presente trabajo se muestran los resultados de la clasificación de la Mola a través de la comparación de marcadores moleculares STRs (Short Tandem Repeats) entre los padres y el tejido molar para determinar su origen con precisión. Se generaron las siguientes categorías: Tejido materno, Mola Completa Diploide Homocigota, Mola Completa Diploide Heterocigota, Mola Completa Biparental, Mola Parcial Monospermica, Mola Parcial Dispermica, Triploidia Diginica y Tetraploidia. Los polimorfismos STRs tienen la virtud adicional de ser la única prueba que puede establecer no solamente la ploidia (diploidia, triploidia etc) y el origen de los componentes genéticos en el tejido molar, sino adicionalmente determinar el mecanismo exacto en la falla en el proceso de fertilización. Esta información adicional deberá ser utilizada en un futuro cercano para efectos de determinar la evolución y el pronóstico de la enfermedad.

**08. LOS MODELOS DE EDUCACIÓN MÉDICA EN COLOMBIA Y SU INFLUENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA**

*Urrego DZ, Rodríguez M. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

En la educación médica de nuestro país se identifican periodos históricos que se determinan principalmente por un cuerpo de saberes. Estos cuerpos establecen un modelo para el proceso de enseñanza, aprendizaje y formación de estudiantes con una integración progresiva de conocimientos, experiencias, habilidades, actitudes que le permiten ejercer la medicina. Estos modelos de educación médica determinan entre otros, un concepto anatómico del cuerpo que conlleva un conjunto de prácticas específicas alrededor de la enfermedad, los recursos terapéuticos y preventivos. El objetivo de este trabajo fue develar como la anatomía se inscribe dentro de unas estructuras históricas que tienen una dimensión temporal y están hechas de procesos dialécticos y de acciones combinadas de diversas instancias de la realidad plural. Estas estructuras conforman una realidad que constituyen una base sólida para estudiar el devenir histórico de la medicina. Se realizó una revisión teórica utilizando como categorías básicas: modelo de educación médica, cuerpo de saberes, anatomía y contexto socio histórico. Se identificaron un modelo de medicina ilustrada, un modelo anatomoclínico, un modelo biopatológico, un modelo norteamericano, un modelo desarrollista y nuevos modelos en construcción. Se concluye que la enseñanza y desarrollo de la anatomía se convierte en eje de los diferentes modelos de educación médica propuestos.

**09. PLASTIFICACIÓN Y RESONANCIA MAGNÉTICA: UNA COMPARACIÓN ANATOMO-IMAGENOLÓGICA PARA LA ARTICULACIÓN GLENOHUMERAL**

*Ruiz M, Aldana D, Jaime S, Leal DP, Hernández JM, Torres LC, Torres E. Universidad el Bosque, Bogotá, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** El objetivo fue crear un material didáctico que ayude a diferenciar y reconocer las estructuras que conforman el hombro, usando una técnica de preservación de especímenes al vacío en el interior de una bolsa de vinilo; esta técnica se conoce con el nombre de plastificación. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se seccionó el hombro utilizando una sierra industrial, la pieza anatómica se fijó en formol al 20% por cuatro semanas. Luego, con la ayuda de un calibrador realizamos cortes secuenciales de un espesor de 0.7 cm. en sentido antero-posterior siguiendo la técnica de resonancia magnética y se tomaron fotos digitales. Se elaboran empaques de 20 cm x 20 cm utilizando tela plástica tipo vinilo transparente calibre 8 y una selladora de bolsas. Luego de ser enumerados, los cortes se introducen dentro de estas y se cierran empleando la bomba de vacío. Se escogieron las imágenes de resonancia magnética que tuvieron mayor semejanza con las piezas previamente plastificadas. **RESULTADOS:** Se practicaron 10 cortes anatómicos del hombro y se plastificaron, se realizó un estudio fotográfico para digitalizar y colocar la nomenclatura para identificar las diferentes estructuras morfológicas. Todo el material es expuesto en conjunto para establecer una comparación en los 3 tipos de imágenes (piezas anatómicas, imágenes de resonancia magnética y fotos) en un libro tipo folder AZ. **CONCLUSIONES:** La técnica es favorable para preservar cortes de tejidos anatómicos, su duración es de 7 años aproximadamente, la técnica es sencilla, económica y rápida, los materiales son de fácil consecución, no se necesitan guantes, ni tapabocas para manipular estos cortes plastificados y permite confrontar los tejidos con resonancias.

**10. MEGACARIOCITOS EN LOS PULMONES**

*Contreras D, Serrano B. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** Entre las células presentes en las paredes de los alvéolos pulmonares se encuentran los Megacariocitos o sus núcleos. Aunque en el capítulo de la sangre y Tejido Hemocitopoyético casi todos los tratados de histología e histopatología describen el ciclo de los megacariocitos y su destino final en los pulmones (y a veces en el bazo), revisando 10 textos muy conocidos de histología y de histopatología, estas últimas células no se mencionan en el capítulo del Aparato Respiratorio. Presentamos una breve revisión de los megacariocitos y su destino final en los pulmones, y fotografías de paredes alveolares pulmonares con megacariocitos. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se estudiaron histológicamente las paredes alveolares pulmonares de 10 autopsias (años 2.006-2.007) y se determinó la presencia de megacariocitos. **RESULTADOS:** Los megacariocitos son

fácilmente visibles, variando en promedio entre uno y 3 megacariocitos en cada 20 campos de menor aumento. CONCLUSIONES: La presencia de estas células en los cortes histológicos de los pulmones ocasiona errores diagnósticos, confundidos con: macrófagos, artificios (mugre), hifas de hongos, parásitos como, larvas migratorias pulmonares, como de *Stroglyoides stercoraris*, *Ascaris lumbricoides*, etc. El aumento del número de megacariocitos en pulmones es importante en el diagnóstico de ciertas enfermedades pues indica la existencia de aumento anormal del número de plaquetas sanguíneas (como en leucemias megacariocíticas) o la destrucción patológicamente aumentada de ellas como en la coagulación intravascular diseminada presente en septicemias.

#### 11. MASTOCITOMA ANIMAL COMO FUENTE DE MASTOCITOS PARA EDUCACION MÉDICA CON HISTOQUÍMICA DE HEMATOXILINA Y EOSINA

*Acero-Mondragón EJ, Maldonado MI. Universidad de la Sabana, Bogotá, Colombia*

INTRODUCCIÓN: Las descripciones histológicas de los mastocitos en los textos de histología usados en la educación médica colombiana, son limitadas, unánimemente refiriendo formas ovales, núcleo redondeado, pequeño, cubierto por gránulos citoplasmáticos azules solo visibles con histoquímica metacromática y supravital de Azul de Toluidina, de Trypan o Rojo Neutro. La razón, la solubilidad de dichos gránulos en fijadores acuosos. En H & E, debido a la hidrosolubilidad de sus gránulos se necesitan fijadores especiales para poder ser observados al microscopio óptico de lo contrario pasan desapercibidos. Se reporta como los mastocitomas animales pueden ser fuentes de mastocitos para educación médica histológica ya que mantiene los gránulos a pesar de la fijación acuosa lo que permite apreciarlos en histoquímica de hematoxilina y eosina. Mas significativo, es la documentación prolífica acerca de su función, que documenta es una célula central en la respuesta inmune innata del tejido conectivo en respuestas inmune adaptativa e innata, respuestas inflamatorias de tipo alérgico, antiparasitario, autoinmune; razones por la cual su enseñanza en histología con la histoquímica clásica se hace imprescindible. El objetivo de este trabajo es demostrar como el mastocitoma animal es una fuente de mastocitos para educación médica con histoquímica de hematoxilina y eosina. MATERIALES Y MÉTODOS: Procedentes de Laboratorios Diagnósticos Veterinarios se revisan con microscopio óptico Olympus BX40 en objetivo de 40 X y 100 X. Seis láminas de órgano piel con diagnóstico confirmado de mastocitoma dérmico canino. Las muestras fueron obtenidas por escisión quirúrgica, fijadas en formol al 10 % y coloreadas con Histoquímica de H&E. Se tomaron imágenes directas con Cámara digital Sony Cyber Shot DSC-H5, ISO 1000 de 7.3 MP, zoom óptico de 12X, con adaptador para ocular. RESULTADOS Y ANÁLISIS: Las células cebadas se observan al microscopio óptico en 40X y 100X como una célula de forma ovoide, característicamente presentan gránulos que ocupan la mayor parte del citoplasma y muy frecuentemente ocultando el núcleo. Cuando el núcleo se observa se evidencia redondo, pequeño, pálido.

#### 12. HIPERPLASIA CONDILAR. ACTUALIZACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y PRESENTACIÓN DE UN CASO

*Bernal AE, Contreras D, Higuera M. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

La hiperplasia o desarrollo excesivo del cóndilo mandibular es un evento infrecuente, la causa es aún desconocida aunque problemas circulatorios locales, alteraciones endocrinas y traumatismos pueden ser posibles factores etiológicos. La hiperplasia limitada a un solo lado se da con mayor frecuencia en adolescentes y adultos jóvenes y puede relacionarse con una irritación por infección ótica, absceso de la fosa infratemporal u osteomielitis. Las características clínicas van desde asimetría facial, prognatismo, mordida cruzada y mordida abierta; también puede existir una inclinación del plano oclusal. Esta condición patológica caracterizada por un crecimiento anormal y progresivo del cartilago del cóndilo mandibular es casi siempre quirúrgico, en la mayoría de los casos mediante condilectomía acompañada o no de otras técnicas quirúrgicas. Presentamos un caso de Hiperplasia Condilar unilateral, en un paciente de sexo masculino, de 57 años de edad, con asimetría fácil causada por aumento de volumen en región de cóndilo mandibular derecho tratado por medio de condilectomía del cóndilo afectado. Atendiendo a lo inusual de esta afectación y la complejidad diagnóstica que ofrecen estos casos se realiza una revisión bibliográfica de esta entidad. Serán presentados los estudios imagenológicos pre y postoperatorios del paciente, así como el completo estudio histológico realizado para llegar al presente diagnóstico.

#### 13. MODELOS ANIMALES COMO HERRAMIENTA EN EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE DE LA EMBRIOLOGÍA MOLECULAR

*Velasco H. Colegio Mayor Nuestra Señora del Rosario, Bogotá, Colombia.*

Actualmente la embriología se ha nutrido de la perspectiva morfogénica quien demuestra que múltiples genes, factores de transcripción y vías de señalización dirigen la biología del desarrollo. Ejemplo de ello es el empleo modelos de experimentación unicelular (*Saccharomyces*) invertebrados (*Drosophila* o *Caenorhabditis*) cordados (*Danio Rario*) o mamíferos (*Mus musculus* o *Xaenopus laevis*) -todos ellos ya secuenciados- que ofrecen múltiples estrategias de investigación y docencia usando como base el precepto embriológico de la filogenia. Cada uno de estos modelos animales proponen ventajas (evaluación de metabolismo, ciclo celular o plegamiento proteico en eucariotas; señales de transducción en invertebrados simples; modelos dismorfológicos y de enfermedad de humanos en mamíferos) y desventajas (dificultad de extrapolación de datos en vías metabólicas, de señalización o morfogénicas específicas; metodología de laboratorio; tiempo de gestación; costos) que son necesarios de evaluar en determina vía morfogénica. Por lo tanto el empleo de determinado modelo animal con fines de investigación o docencia debe estar basado en la simplicidad (homólogos) o complejidad (no homólogos) de la vía a evaluar. Desde eucariotas hasta humanos existen vías de desarrollo embrionario similar: reconstrucciones relacionadas a ejes corporales (*AP*, *D/V*, asimetría) dados por los genes *HOX*, *Wnt* y *Nodal* entre otros o gastrulación (ecto, meso y endodermo) pueden ser evaluados en modelos de *Drosophila* o *Xenopus*. Por el contrario, otras vías son disímiles interespecies como el desarrollo cardíaco (*Nkx2.5*), genitourinario (*SRY*) y corticogénesis (*LIS1*, *EMX2*) y algunos modelos de malformaciones congénitas (asociación *VACTER* y vía *SHH*) que requieren modelos murinos con mayor frecuencia. Todos estos nuevos recursos y evidencia sobre el desarrollo embriológico abren un nuevo espacio para la mejor comprensión de esta área del conocimiento y redefine a futuro la enseñanza de esta cátedra más allá de la histoembriología clásica para hacer ahora un nuevo énfasis hacia la morfogénica del desarrollo.

#### 14. PLASTIFICACIÓN DE CADÁVERES HUMANOS. EXPERIENCIA EN LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

*Beltrán JA, Florido CA, Caro LE, Valcárcel A. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

La plastificación de cadáveres humanos es una alternativa para la preparación y manejo de órganos, plastrones y cadáveres humanos, permitiendo el estudio, docencia e investigación sobre las piezas anatómicas de manera ventajosa sobre tecnologías previamente usadas, frente al método tradicional, basado en la formalina en cuanto a apariencia, olor, contaminación y daño químico. Este proceso desarrollado en la década de los ochentas por Ghunter von Hagens consiste en la impregnación al vacío del material anatómico con resinas plásticas. Sin embargo, el sistema propuesto por él, presenta serios inconvenientes como el alto costo de los reactivos utilizados, en particular el uso masivo de acetona e igualmente, el precio de las resinas plásticas ofertadas por su empresa, muy costosas en nuestro medio. Se desarrolló una infraestructura física para el proceso, un diseño de una propuesta con deshidratación de menor costo utilizando el protocolo Neozelandez y la buscando resinas disponibles en el mercado colombiano. Se logró la implementación de cámaras de deshidratación y curado, y del circuito de vacío. Se identificó una resina que brinda una apariencia adecuada de las estructuras anatómicas y plastifica bien la gran mayoría de los tejidos presentes en el cuerpo humano. Igualmente, se verificó la viabilidad de un proceso alternativo de deshidratación de menor costo. Finalmente se obtuvieron 26 piezas plastificadas. Se concluyó que es factible desarrollar un proceso de plastificación a menores costos, actualmente disponible en el laboratorio de plastificación en la Universidad Nacional, con una clara posibilidad de regenerar diversas piezas anatómicas para plastificarlas que permite recuperar material muy valioso y escaso: con la utilización de un sistema de deshidratación accesible en nuestro medio y una resina (cristalan 823) adecuada para éste proceso. Existen no obstante, numerosos aspectos por esclarecer y perfeccionar en los manejos del curado, preservación del color y flexibilidad de las piezas.

#### 15. ¿DARWIN Y LOS GENES HOX? LA EMBRIOLOGÍA SE INTEGRA A LA BIOLOGÍA Y SURGE UNA NUEVA DISCIPLINA, LA EVO-DEVO.

*Caro LE. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

INTRODUCCIÓN: revisión histórica de la disciplina de la embriología respecto a sus relaciones teóricas e interdisciplinarias con: la teoría evolutiva, la genética, la biología molecular y la biología del desarrollo. OBJETIVO: indicar cómo ha transcurrido el trabajo en embriología desde el siglo XIX, y cuál ha sido el avance de la disciplina en los últimos 40 años, cuyo resultado ha sido su integración a la corriente formal de la biología, y a partir de esto la emergencia de una nueva disciplina, la evo-devo, que busca retomar las ideas de Darwin acerca de cómo el estudio de los embriones permitiría conocer los mecanismos de los cambios evolutivos (filogenia). PRESENTACIÓN: Se indicará el devenir histórico de la embriología desde el siglo XIX hasta nuestros días y sus interrelaciones con otras disciplinas biológicas. Se revisará la embriología clásica a partir de las leyes postuladas por Ernst von Baer y cómo Darwin insistió que la embriología comparativa aportaría pruebas a su teoría evolutiva de la selección natural. A finales del siglo XIX Ernst Haeckel y su ley biogénica iniciaría la hoy llamada embriología evolutiva insistiendo en la necesidad de integrar la filogenia con la ontogenia. Sus discípulos se interesaron más por intentar descubrir los mecanismos de la embriogénesis y con el impulso de Wilhelm Roux se establece la embriología experimental que atraerá a los más importantes biólogos de su tiempo; esto produjo el alejamiento de la biología evolutiva de la embriología. Al mismo tiempo la genética toma impulso con el redescubrimiento de Mendel, y

aunque inicialmente se integró con la embriología, T.H. Morgan con su teoría de la herencia cromosómica, indicaría que lo relevante en el estudio del desarrollo eran los genes y no los procesos. A partir de los años 20 las dos disciplinas tomarían rumbos separados, con algunos acercamientos. Para la mitad del siglo XX se postula la teoría sintética de la evolución, que integra la genética de poblaciones, la paleontología y la selección natural, pero dejará de lado la embriología en la construcción de la teoría sintética de la evolución. El reencuentro de la embriología con la genética, a partir de los estudios de las mutaciones en *Drosophila* y el estudio de los genes Hox, llevado a cabo por E. Lewis, C. Nüsslein-Volhard y E. Wieschaus, propiciará el acercamiento entre la genética y la embriología, la cual se apropiará de las herramientas de aquella y ambas comenzarán a colaborar en el discernimiento de los mecanismos embrionarios. Los resultados de los estudios integrados demostrarán la profunda homología en los genes reguladores y su conservación en todos los grupos animales, con lo cual emergerá poco a poco una nueva disciplina, la evo-devo, que busca avanzar en el conocimiento de los mecanismos evolutivos, visión que tuvo Darwin y sus seguidores. COLOFÓN: se adelantaría una propuesta para formar grupos de estudio en el área de la biología del desarrollo, con el propósito de adelantar los primeros pasos en una integración multidisciplinaria y que abarque todas las ciencias afines que hoy son parte de nuestras universidades.

#### 16. ANFITEATRO, MUSEO DE ANATOMÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA, EXPERIENCIA DE LA UNIVERSIDAD EL BOSQUE.

Ruiz M, Aldana D, Jaime S, Villa F, Rosseelli JM. Universidad el Bosque, Bogotá, Colombia.

Nuestra preocupación por la definición de los objetivos de la enseñanza de la morfología en función de los objetivos generales de la educación médica, ha estado relacionada con la preparación y uso de material didáctico y sistemas de información con el fin de generar en el estudiante un conocimiento adecuado de la estructura de los órganos en sus diferentes niveles y el ordenamiento espacial y temporal de las estructuras. Esto a su vez estimula en los estudiantes la capacidad de análisis, síntesis y aplicación de la información en la solución de problemas favoreciendo la aplicación de los conocimientos morfológicos a la fisiología, la clínica y la terapéutica. Desde hace varios años, se han coleccionado piezas anatómicas como disecciones, cortes en tres planos y técnicas especiales, las cuales se han conservado en un medio de preservación dentro cajas de acrílico, proyecto que se conoció como Museo de Anatomía. de la Universidad El Bosque, este cuenta con más de trescientas cincuenta piezas anatómicas para la enseñanza de la morfología a estudiantes de Medicina, Odontología, Psicología y Enfermería en los niveles de pregrado y postgrado. El Museo de Anatomía se convirtió en un espacio para la creación de nuevos medios para la enseñanza y el apoyo de la docencia en la morfología en las facultades de la Universidad, en el que se integraron docentes, estudiantes y auxiliares, para implementar y adaptar técnicas de conservación como: Inyección corrosión, parafinización, plastificación, inclusión de piezas en cajas de acrílico y resinas poliéster (plastinación) y diafanización (transparencia). El desarrollo de estas tecnologías ha desbordado las fronteras de la universidad y actualmente, docentes de educación superior con programas en salud, se han formado y replican la experiencia en sus facultades de origen.

#### 17. HISTORIA DE LA ANATOMÍA

Amaya MV. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

El interés de la Anatomía es tan antiguo como la humanidad, el hombre primitivo, investigó sobre su origen y sobre la constitución de su cuerpo. El inicio de esta disciplina se hizo mediante anatomía comparada con los animales. El hombre cazador debió inferir y diferenciar sus propias estructuras con las de los animales. El hombre primitivo practicó trepanaciones, por lo cual fue necesario que tuviese conocimientos anatómicos. Todas las grandes culturas han estudiado el cuerpo humano desde diferentes enfoques. Es la Escuela de Alejandría la primera que practica la disección de los cadáveres, actividad hasta entonces vetada por prohibición de la iglesia y por superstición. Herófilo y Erasistrato fueron los dos primeros anatomistas de la Escuela de Alejandría. En los primeros años del cristianismo se dejaron de practicar las disecciones, razón por la cual se necesitó esperar la llegada del Renacimiento. Con el Renacimiento, las Universidades reforman sus cursos de anatomía; la Universidad de Padua durante el siglo XVI atrajo a profesores de medicina de gran prestigio. Un joven estudiante belga atraído por los aires de renovación académica, Andreas Vesalius, será el responsable de marcar un hito en el aprendizaje y en la enseñanza de la Anatomía. En el prólogo de su libro, "De Homani corporis fabrica" (1543), Vesalius critica a Galeno y a los demás profesores que no hacen disecciones en humanos. Los siglos XVI y XVII, son considerados los siglos de oro de la Anatomía, el cuerpo humano habría de ser explorado, dibujado y disecado por entero. En el siglo XIX se inicia la exploración corporal fuera de los anfiteatros, se utiliza el microscopio para mostrar estructuras anatómicas celulares. En los siglos XX y XXI además de la práctica de la disección, se introducen las imágenes diagnósticas (arteriografía, ecografía, escanografía, RNM, etc) que enriquecen la enseñanza de la Anatomía y aparecen los modelos plásticos y programas de software para auto-aprendizaje.

#### 18. VARIANTES ANATÓMICAS DEL MEATO URINARIO FEMENINO

Alarcón MA. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

DISEÑO DEL ESTUDIO: Observacional, en pacientes atendidas en la consulta externa durante los años 2000-2006. Pacientes atendidas en el periodo: 15.484, incluidas en el estudio: 7.909 pacientes. Criterios de inclusión: Pacientes de 15 a 49 años de edad, que no presentaran alguna patología que deformara la anatomía superficial del meato urinario. RESULTADOS: Clasificación UIS de las variantes del meato urinario femenino: 1-Forma Geométrica Del Meato: a. Rasgado, de arriba abajo n: 2941 (37,18%); b. Irregular (o indefinida) n: 2044 (25,84%); c. Ovalado n: 1723 (21,78%) o Circular n: 122 (1,54%); d. Rombolideo n: 877 (11,08%); e. Triangular, n: 189 (2,38%) o Rectangular n: 13 (0,16%). 2- Eje Del Meato: a. Longitudinal, n:6886 (87,06%); b. Transversal, n: 987 (12,47%); c. Indefinido: n: 36 (0,45%). 3- Conformación De Los Labios Del Meato: 3.1- Sin carúnculas: a. Un orificio plano, ovalado o circular, sin labios prominentes n:3295 (41,66%); b. Un orificio circular con líneas superior e inferior: c. Dos labios suaves, regulares, que se proyectan más abajo del meato n: 560 (7,08%) // Dos labios grandes e irregulares, que se proyectan más abajo del meato n: 96 (1,21%); d. Con aspecto de cuatro labios regulares: n: 13 (0,16 %). 3.2- Con carúnculas: a. Carúnculas irregulares: n: 1012 (12,79%); b. Dos carúnculas oclusivas: n: 386 (4,89%); c. Dos carúnculas que emergen de la mitad superior del meato n: 15 (0,18%); d. Una carúncula oclusiva, con forma de valva que emerge del borde inferior del meato: n: 877 (11,08%); e. Dos labios suaves n: 43 (0,54%). CONCLUSIONES: Se presenta una clasificación diseñada por la Universidad Industrial de Santander, con las variantes anatómicas del meato urinario femenino.

#### 19. DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS EN LA CIRCULACIÓN COLATERAL DEL COLON

Corzo EG. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

La circulación colateral del colon hace referencia a vasos que unen ramas de las arterias mesentéricas superior e inferior, no están presentes en todas las personas y se convierten en un mecanismo que mantiene la perfusión cuando una arteria cólica sufre estenosis o es ligada. La arteria Marginal descrita por Drummond en 1913 es el principal vaso colateral entre las dos mesentéricas, se forma por ramas las arterias cólicas y se ubica cerca de la pared intestinal. Cuando los vasos cólicos se encuentran permeables la arteria Marginal tiene un pequeño calibre, pero en caso de oclusión de alguna rama cólica aumenta su tamaño. La siguiente colateral en importancia es el arco de Riolo, el anatomista Francés Jean Riolo (1580-1657) describió en detalle los vasos sanguíneos del colon; sin embargo, no existe en su trabajo referencia al arco arterial que lleva su nombre. Fue Albrecht Von Haller (1708-1777) quien determinó que las ramas de las arterias mesentéricas se anastomosan y denominó Arco de Riolo (en honor al maestro francés) a "la conexión arterial entre las arterias mesentéricas superior e inferior, vía la arteria cólica media". Se ha mencionado al arco de Riolo como una porción de la arteria Marginal pero también como una arteria diferente de ubicación más central separada del intestino. En 1964 Moskowitz señala un vaso visualizado por arteriografía, la arteria Meandering del colon, de trayecto tortuoso, que nace y termina cerca de las mesentéricas superior e inferior, ubicándose más central que el arco de Riolo y alejada de la arteria Marginal. La presencia de esta arteria dilatada indica una grave estenosis u oclusión de alguna de las arterias mesentéricas, si es la superior la ocluida, se activa un flujo sanguíneo retrógrado, hacia arriba, a través de las cólicas media o derecha; si la ocluida es la superior se activa un flujo anterógrado, hacia abajo. Si la oclusión se ubica en la aorta entre las dos mesentéricas, se dilata la arteria rectal superior enviando sangre a las iliacas, incluso asumiendo la irrigación del miembro inferior izquierdo.

#### 20. VARIACIONES ANATÓMICAS IMPLICADAS EN EL SITIO DE CANALIZACIÓN DE LA ARTERIA FEMORAL.

Navas J, Rico S, Ortega R, Corzo EG. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

INTRODUCCIÓN: El procedimiento habitual para la canalización de la arteria Femoral incluye su abordaje al nivel de una línea horizontal que pase por el tubérculo púbico previa palpación de su pulso. Se presentan los resultados preliminares de un estudio cuyo objetivo es determinar la probabilidad de lesión de la arteria Femoral profunda durante este procedimiento de canalización. MATERIALES Y MÉTODOS: En cadáveres adultos de raza mestiza se realizó disección de la región femoral de 32 miembros inferiores masculinos y 8 femeninos. Se midieron las distancias desde el tubérculo púbico hasta la línea media de la arteria Femoral (distancia 1), desde el ligamento inguinal hasta el origen de la

arteria Femoral profunda (distancia 2) y desde la línea horizontal del tubérculo púbico hasta el origen de la arteria Femoral profunda (distancia 3). Las diferencias entre los promedios de estas distancias de los lados derecho e izquierdo y entre hombres y mujeres fueron comparadas usando el test de student. RESULTADOS: El promedio para la distancia 1 fue de 4.27 en todos los miembros inferiores izquierdos y de 4.16 en los derechos. Para la distancia 2 el promedio en muslos izquierdos fue 4.97 y en derechos 4.92. En la distancia 3 los promedios fueron 1.42 y 1.37 respectivamente. Al comparar la distancia 1 con relación al sexo se obtiene un promedio de 3.62 en mujeres y 4.35 en hombres ( $p=0.0097$ ), en la distancia 2 los promedios son 4.96 en mujeres y 4.94 en hombres ( $p=0.96$ ), para la distancia 3 son 1.43 en mujeres y 1.38 en hombres ( $p=0.9$ ). Ninguna arteria Femoral profunda tuvo su origen por encima del nivel horizontal del tubérculo púbico; 13 arterias Femorales profundas (32.5%) se originaron a menos de 1 centímetro por debajo del lugar habitual de canalización de la Femoral. CONCLUSIONES: El origen alto de la arteria Femoral profunda cerca al nivel horizontal del tubérculo púbico aumenta su probabilidad de lesión durante este tipo de canalizaciones. Uniendo otros trabajos similares se podría proponer elevar el sitio de canalización 1 cm. por encima del nivel del tubérculo púbico, que corresponde a un área de mayor seguridad.

## 21. ARTERIA MEANDERING (MOSKOWITZ) DEL COLON. REPORTE DE CASOS

*Villamizar Y, Correa D, Correa JM, Corzo EG. Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.*

INTRODUCCIÓN: El intestino grueso está irrigado por ramas de las mesentéricas superior e inferior, estas arterias se encuentran unidas mediante vasos colaterales, cuya presencia provee de una vía adicional de irrigación en caso de obstrucción de alguna rama cólica; Dentro de estas vías colaterales se han descrito el arco Marginal (de Drummond), el arco de Riolo y desde 1964 la arteria de Moskowitz (Meandering del colon), la cual, cuando está presente en estudios radiográficos representa una señal importante de estenosis en una de las mesentéricas. Se ha señalado con las siguientes características: Nace y termina cerca al origen de las mesentéricas, se sitúa alejada del colon, cuando está dilatada toma una forma serpenteante y cuando da ramas, son relativamente largas. En un estudio de material cadavérico se encontraron dos arterias de Moskowitz que se describen a continuación. PRIMER CASO: Hombre adulto de raza mestiza, fallecido por muerte violenta, se encontró una arteria de 2 milímetros de diámetro y 10,4 centímetros de longitud que une la rama izquierda de la cólica media a partir de 1,8 centímetros desde su origen, con la arteria cólica izquierda a 3,8 centímetros de su origen. No se evidencia dilatación en ninguno de sus segmentos. A 7,2 centímetros de su origen en la cólica media provee una rama de similar calibre y 9,2 centímetros de longitud que se anastomosa con ramas finales de la cólica izquierda. SEGUNDO CASO: Hombre adulto de raza mestiza, muerte no relacionada con patología abdominal, se disecciona una arteria de 12,7 centímetros de longitud y 4 milímetros de diámetro, que une la arteria cólica media a 3,2 centímetros de su origen y la rama superior de la cólica izquierda a 1,5 centímetros de su origen. Calibre similar en toda su longitud. A 4 centímetros desde su origen en la cólica media da origen a una rama de igual calibre, y 6,4 centímetros de largo que finalmente se une a ramas de la cólica media. DISCUSIÓN: Algunos autores describen la Arteria de Meandering como el mismo arco de Riojano; sin embargo, quienes la señalan como otro vaso independiente destacan las características encontradas en los presentes casos, en especial su ubicación central que marca una gran diferencia con otras uniones intermesentéricas.

## 22. RADIOLOGÍA UNA DISCIPLINA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN EN ANATOMÍA HUMANA

*Aguilera FM. Universidad Industrial de Santander; Fundación Cardiovascular de Colombia; Hospital Universitario de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

El estudio de la estructura del cuerpo humano, es el principio de las ciencias del área de la salud. El método de la enseñanza y de la investigación de la anatomía tiene bases muy sólidas, las cuales se han basado en realización de conferencias magistrales, sesiones prácticas con disección de especímenes cadavéricos y realización de seminarios. Sin embargo, el estado actual del conocimiento tiene un enfoque y una aplicación eminentemente digital, en donde se tienen en cuenta teleconferencias, clases, talleres, seminarios integradores, consulta docente, disposición de una base de datos bibliográfica, etc. El perfeccionamiento del conocimiento anatómico y los estudios de investigación en este campo de la medicina, han sido realizados generalmente in vitro hasta el advenimiento de técnicas radiológicas avanzadas en el diagnóstico por imágenes médicas, cuyo fundamento radica en obtención de imágenes anatómicas normales, variantes anatómicas y fisiopatológicas en tiempo real, in vivo; permitiendo de esta manera disponer de un método de aprendizaje nuevo, en el conocimiento anatómico detallado y de los procesos fisiopatológicos en individuos; al igual estas técnicas sirven de base, en estudios de investigación aplicadas a estos tópicos. La revisión de este tema pretende familiarizar a los diferentes profesionales de las ciencias de la salud, en imágenes radiológicas convencionales y avanzadas, en especial, debido al enorme desarrollo tecnológico alcanzado en el campo de la radiología clínica actualmente, como por ejemplo con: radiología digital (telerradiología), tomografía computada multicorte, resonancia magnética y ultrasonido de alta definición.

## 23. VALORACIÓN ANATÓMICA DE LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

*Aguilera FM, Ayala JO, Cárdenas N, Suárez R. Universidad Industrial de Santander; Fundación Cardiovascular de Colombia, Bucaramanga, Colombia.*

INTRODUCCIÓN: La enfermedad cerebrovascular es la tercera causa de morbilidad a nivel mundial, el territorio vascular más comprometido es el irrigado por la arteria cerebral media (ACM), lo que hace necesario determinar su patrón normal y sus variaciones anatómicas a partir de métodos no invasivos tales como las imágenes digitales. OBJETIVOS: Valorar la anatomía de la arteria cerebral media (ACM) a partir de imágenes digitales. MATERIALES Y MÉTODOS: Se revisaron 34 estudios de tomografía axial computarizada normales, a los cuales se practican reconstrucciones angiográficas multiplanares y tridimensionales de la ACM con un equipo GE Light speed de 16 coronas de detectores, un radiólogo determina la distribución, longitud, diámetros de la ACM y el diámetro de la arteria carótida interna antes de dar origen a la ACM. Los valores registrados se analizan estadísticamente calculando diámetros, longitudes con sus desviaciones estándar (DE) e intervalos de confianza (IC) al 95 %, usando el programa estadístico STATA 8.0. RESULTADOS: El promedio de edad es 49 años (DE = 19,39 años), con respecto al género el 29,41% son hombres y 70,59% mujeres. La longitud de la ACM en promedio es 18,90 mm (DE = 9,25 mm; IC 95 % : 15.62 - 22.18), el diámetro mayor en el curso de la ACM es de 3,06 mm (DE = 0,58 ; IC 95 % : 2.85 - 3.25), el diámetro menor de la ACM es 2,26 mm (DE = 0,40 ; IC 95 % : 2.12 - 2.40), el diámetro de la arteria carótida interna antes de dar origen a la ACM es de 3,36 mm (DE = 0,64 mm ; IC 95 % : 3.13 - 3.58), la división de la ACM es única: 30.30 %, bifurca: 66.67 %, trifurca: 3.03 %. CONCLUSIONES: La longitud de la ACM es en promedio 18.90 mm, su diámetro mayor y menor son 3.06 mm y 2.26 mm respectivamente, su división en la mayoría de los casos es bifurca (66.67 %). La angiografía computarizada es un método no invasivo, útil y confiable en la valoración de las arterias cerebrales.

## 24. VALORACIÓN ANATÓMICA DEL POLÍGONO DE WILLIS MEDIANTE ANGIOTOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA EN POBLACIÓN COLOMBIANA

*Ayala JO, Cárdenas N, Aguilera FM, Suárez R. Fundación Cardiovascular de Colombia; Hospital Universitario de Santander; Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

INTRODUCCIÓN: En los últimos años el aumento de las cifras de morbilidad en Colombia a causa de la enfermedad cerebrovascular (ECV), estudios previos demuestran una relación entre las variaciones anatómicas del Polígono de Willis y esta patología, por eso es prioritario determinar cual es la configuración anatómica del Polígono de Willis en nuestra población. OBJETIVO: Determinar la estructura morfológica del Polígono de Willis y las arterias que lo conforman. METODOLOGÍA: Se evalúan 19 estudios de tomografía axial computarizada normales, a los cuales se practican reconstrucciones angiográficas multiplanares y tridimensionales del Polígono de Willis con un equipo GE Light speed de 16 coronas de detectores, se determina su configuración y diámetros de las arterias con su desviación estándar (DE) que componen el polígono. Los valores registrados se analizan usando el programa estadístico STATA 8.0. RESULTADOS: La edad media de la población estudiada es 49,3 años (DE = 19,78), con respecto al género 33,33 % hombres y 66,67 % mujeres. Los diámetros promedio de las arterias en milímetros (mm) son: Arteria Cerebral Anterior Derecha (2.19), Arteria Cerebral Anterior Izquierda (2.55), Arteria comunicante anterior (2.1), Arteria Cerebral Posterior Derecha (2.28), Arteria Cerebral Posterior Izquierda (2.19), Arteria comunicante posterior derecha (ACoPD) (1.73), Arteria comunicante posterior izquierda (ACoPI) (1.58). Con respecto a la conformación del polígono según la clasificación de Lazorthes y cols, el tipo 6 (Hipoplasia bilateral de las ACoP) fue la mas común con un 36,8 %, seguido por el tipo 1 (Todos los segmentos normales) con 26,3 %, tipo 4 (Hipoplasia de ACoP) en 21 %, y tipo 5, 7, 15 cada uno con un 5,3 %. CONCLUSIONES: En el 73,3 % de los casos se encuentran variaciones anatómicas del Polígono de Willis, la variación anatómica más frecuente en la circulación del polígono de Willis es la hipoplasia de la ACoP con un 68,4 %.

## 25. ELABORACIÓN DE MODELOS TRIDIMENSIONALES PARA EL APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA

*Ayala JO, Rojas JD, Diaz JA. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

INTRODUCCIÓN: El proceso de enseñanza-aprendizaje de la estructura del cuerpo humano, requiere de diversos elementos de apoyo que permitan al estudiante, aprender a aprender. En la Universidad Industrial de Santander, en el curso de morfofisiología general, hemos reforzado el proceso de aprendizaje con la construcción de modelos

anatómicos de diversos órganos. OBJETIVO: Promover el aprendizaje significativo de la anatomía a través de la construcción de modelos de estructuras anatómicas por parte de los estudiantes de enfermería y fisioterapia que han cursado la asignatura de morfofisiología general a partir del II semestre de 2006. MATERIALES Y MÉTODOS: La muestra estuvo constituida por alumnos de las carreras de enfermería (40 alumnos) y fisioterapia (42 alumnos), que cursaron la asignatura morfofisiología general. Los alumnos trabajaron en la realización de módulos de autoaprendizaje sobre los sistemas del cuerpo humano, el cual incluyó la preparación de modelos anatómicos en resina o porcelanicon y la elaboración de un texto guía para el estudio del mismo. Con esta metodología se buscó propiciar espacios para que el estudiante identificara y cimentara conocimientos morfológicos en forma colectiva, utilizando la lúdica y el diseño de una serie de modelos anatómicos en forma tridimensional, cuyas estructuras fueron identificadas utilizando la nomenclatura internacional. RESULTADOS: Se estudiaron 82 alumnos de ambos géneros, con una relación 1:3 masculino-femenino; con edades entre los 18 y 22 años, los cuales realizaron 38 modelos anatómicos con sus respectivas guías de trabajo. El promedio de calificaciones obtenidas en los trabajos fue de 4.4. CONCLUSIONES: La metodología pedagógica aplicada esta basada en la construcción de modelos anatómicos de bajo costo que estimulan el aprendizaje mediante la creación de material didáctico, que puede ser utilizado para la enseñanza de futuras generaciones. También se evidenció un mejoramiento del rendimiento académico de estos grupos de estudiantes comparados con los cursos anteriores en los cuales no se utilizó este tipo de metodología académica.

## 26. CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS DE LA REGIÓN POSTERIOR DEL CÍRCULO ARTERIAL CEREBRAL, EN POBLACIÓN MASCULINA DE BUCARAMANGA, COLOMBIA

Mendoza JC, Ayala JO, Ballesteros LE, Forero PL. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Regional Nororiental; Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

INTRODUCCIÓN: Estudios mundiales concluyen que variaciones en la conformación del círculo arterial cerebral (CAC) se relacionan con patologías vasculares. El presente estudio tiene como objetivo determinar la expresión morfológica normal y las variaciones de la parte posterior del círculo arterial cerebral (CAC) en especímenes cadavéricos provenientes de la ciudad de Bucaramanga. MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó un estudio descriptivo de las características morfológicas donde se evaluaron las arterias comunicante posterior (ACop) y el segmento P1 de la arteria cerebral posterior (ACP) en 120 encefalos de individuos de sexo masculino, con edades entre los 16 y 65 años, provenientes de la ciudad de Bucaramanga (Santander-Colombia). El CAC fue perfundido con formaldehído al 10% y resina semisintética. La disección se realizó con una lupa de 4X y fotografiados con una cámara digital Sony DSCF828. El calibre de las arterias se determinó usando caliper digital (Mitutoyo). Los datos obtenidos fueron comparados y analizados con el programa Microsoft Office Excel 2003. Para la clasificación de la parte posterior del polígono se utilizó la categorización dada por Padget (1947) y Seydel (1964). RESULTADOS: Se obtuvieron datos de 120 encefalos correspondientes a 240 mediciones de ACop y P1, al ser analizados mostraron una prevalencia del 45.4% para la configuración adulta o normal y un 10.4% para la configuración fetal. Además de estas configuraciones se encontró la prevalencia de variaciones como hipoplasias en un 42.9% y 1.3% de agenesias. Al comparar las configuraciones y variaciones de la región posterior CAC de ambos lados obtuvimos un 58.33% de simetrías (distribuidas en un 47.14% para la configuración adulto, 2.86% para la configuración fetal, un 50% para hipoplasia y un 0% para agenesia) y un 41.67% de asimetrías (distribuidas en un 21.67% para la configuración adulta e hipoplasia, 12.5% para la configuración adulta y fetal, 1.67% para la configuración adulta y agenesia, 5% para la configuración fetal e hipoplasia, 0.83% para la configuración agenesia e hipoplasia. No hubo caso de una configuración fetal y agenesia). CONCLUSIÓN: Se evidencia la alta prevalencia de configuraciones anómalas en una muestra de población proveniente de Bucaramanga.

## 27. ONTOGÉNESIS DEL ESÓFAGO HUMANO DURANTE EL TERCER TRIMESTRE DE GESTACIÓN

Blanco CA, Isaza C. Universidad del Valle, Cali, Colombia; Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

INTRODUCCIÓN: Hay pocos estudios del esófago distal en fetos del tercer trimestre de gestación, por lo que es importante describir estas estructuras histológicas en la vida prenatal que sirvan como base para futuros sobre alteraciones patológicas. OBJETIVO: Describir histológicamente el epitelio y las glándulas del tercio distal del esófago humano durante el tercer trimestre de gestación, valorando el crecimiento del órgano durante dicho período. METODOLOGÍA: En 52 especímenes fetales pertenecientes al tercer trimestre se valoró el crecimiento en la longitud del esófago y de los tres diámetros esofágicos, superior, medio e inferior y, se estudió la histología de la mucosa del tercio distal por el método de tinción de hematoxilina eosina. Los valores registrados se analizaron usando el programa estadístico STATA 8.0. RESULTADOS: La longitud esofágica se incrementó consistentemente con el aumento de la edad gestacional. Los diámetros esofágicos en nuestros estudios revelaron que en el tercer trimestre de gestación crece más el diámetro medio, el cual se duplica durante este período, mientras que el diámetro cervical solo aumenta un 65% en promedio durante estas 16 semanas, y el diámetro abdominal lo hace en un 70%. Los hallazgos de epitelio cilíndrico ya sea formando una monocapa de células cilíndricas claras sobre la membrana basal o una capa de células cilíndricas en la superficie de epitelio esofágico (considerado un epitelio cilíndrico estratificado) fueron encontrados en cinco casos. Es importante recalcar que este tipo de epitelio no se encontró en los especímenes restantes, aunque en esófago de adultos se considera normal, ver epitelio columnar si este se encuentra confinado dentro de los dos centímetros finales del esófago distal. CONCLUSIONES: La longitud del esófago se incrementa aproximadamente en un 80% durante el último trimestre de vida intrauterina, mostrando así una disminución en la velocidad del crecimiento con respecto al segundo trimestre. El diámetro esofágico medio es el que presenta mayor rango de crecimiento en este período de vida fetal tiene en contraste con el segundo trimestre en el cual este diámetro es el que presenta menor crecimiento. El esófago fetal distal, presenta en algunos casos células columnares de aspecto claro y no ciliadas que pueden formar una monocapa de células cilíndricas muy semejantes al epitelio gástrico.

## 28. GLÁNDULA TIROIDES DE LOCALIZACIÓN LINGUAL: PRESENTACIÓN DE 4 CASOS

Herrera A, Diaz J, Aranda P. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

INTRODUCCIÓN: La localización de la glándula tiroidea en la base de la lengua es una anomalía de la migración embriológica rara, cuya patogénesis se basa en la falta de descenso de la glándula a través del conducto tirogloso, hasta su normal posición pretraqueal. Objetivo. Se describirá una serie de 4 casos de glándula tiroidea de localización lingual en pacientes intervenidos quirúrgicamente en Bucaramanga y se realizará una discusión de los aspectos más relevantes de esta anomalía. MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó una serie de 4 casos intervenidos y diagnosticados desde el año 2000 hasta 2007. RESULTADOS: La edad de presentación estuvo entre los 10 y los 13 años, con una media de 11 años, la relación hombre: mujer fue de 1:3, los principales síntomas fueron masa a nivel lingual, dificultad para la deglución y síntomas compatibles con hipotiroidismo. El tamaño promedio fue de 1.8 cm, identificándose en todos los pacientes glándula tiroidea en posición lingual en el estudio histológico. CONCLUSIONES: La tiroidea lingual es una anomalía causada por el fallo en el descenso de la glándula durante la embriogénesis. Su presentación clínica es variada. Las características encontradas en los pacientes estudiados fueron similares a las reportadas en otros estudios, con una divergencia en la presentación por sexo que fue mayor en el femenino. Su estudio es de alta relevancia debido a sus características clínicas y porque además puede ser el único tejido tiroideo funcional presente en el organismo, ocasionando serios problemas para el paciente si es resecado en forma inadvertida.

## 29. HENDIDURA CONGÉNITA DE LA LINEA MEDIA DEL CUELLO: PRESENTACION DE UN CASO CLÍNICO

Herrera A, Diaz JA, Aranda P. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

JUSTIFICACIÓN. La hendidura congénita de la línea media del cuello es un raro desorden de la porción anterior del cuello que es clínicamente evidente desde el nacimiento. OBJETIVO. Se describirá el caso de un paciente con hendidura congénita de la línea media y se realizará una discusión del caso abordando los aspectos más relevantes en la embriogénesis y morfología de esta entidad. CASO CLÍNICO. Paciente de sexo masculino de 2 años de edad con historia desde el nacimiento de secreción por orificios localizados en la línea media del cuello que aumentaba con los episodios gripales, al examen físico que evidenció trayecto fistuloso en la línea media del cuello de 5 cm, la fistulografía mostró un saco ciego y la ecografía evidenció un nódulo de 1.3 cm en el extremo superior del trayecto, por lo cual se le realizó una resección de todo el trayecto fistuloso hasta el saco ciego, sin apreciarse comunicación con la faringe, la evolución ha sido adecuado sin documentarse recidiva del quiste. CONCLUSIONES. Esta rara anomalía es ocasionada por un defecto en la fusión de las paredes del segundo arco braquial en la línea media durante la tercera y la cuarta semana de la embriogénesis. Esta anomalía es diagnosticada solo en base al examen clínico y su principal característica es la protuberancia cutánea lineal vertical sobre un área eritematosa. La banda fibrosa localizada bajo esta lesión usualmente se extiende hasta el manubrio del esternón y un trayecto fistuloso puede ser observado en su porción caudal.

### 30. MASA TÍMICA EN CUELLO

Herrera A, Aranda P, Diaz JA. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

**INTRODUCCIÓN.** Las masas de origen tímico en cuello son una causa inusual de masa masas en cuello, se deben a anomalías del desarrollo embriológico de las bolsas faríngeas documentándose diversos tipos de presentaciones clínicas. **OBJETIVO.** Se describirá un caso de masa de origen tímico en cuello de un infante, realizando una correlación y revisión de aspectos embriológicos, anatómicos, clínicos, paraclínicos y del tratamiento de este caso. **CASO CLÍNICO.** Paciente de sexo masculino consulta al año de edad por presentar masa en región anterior de cuello acompañada de edema y rubor. La cual tuvo drenaje espontáneo por cavidad oral. Fue llevado a cirugía, resecándole un nódulo de 1,2 cms cuyo análisis histopatológico reporto tejido tímico conformado por abundante tejido linfoide alternando con corpúsculos de Hassall con cápsula fibrosa. Estuvo asintomático los siguientes 6 años y vuelve a presentar episodios inflamatorios. En cirugía se encuentran restos nodulares en estrecha relación con el polo inferior del lóbulo izquierdo de tiroides y con un trayecto fibroso hasta la piel; se realizó lobectomía tiroidea izquierda con resección de los restos nodulares. La patología informó un trayecto fistuloso con reacción a cuerpo extraño y el nódulo correspondía a fragmento de tejido tiroideo completamente encapsulado con dilatación de los folículos, adherido a tejido tímico conectado hasta la piel. **CONCLUSIONES.** Se han producido notables avances en el entendimiento de la patogénesis y el diagnóstico precoz, documentándose diferentes presentaciones clínicas de esta anomalía, sin embargo su presentación como fistula tiroidea cutánea no ha sido reportada.

### 31. EXPRESIÓN MORFOLÓGICA DEL ARCO AÓRTICO Y SUS COLATERALES. ESTUDIO ANATÓMICO DIRECTO

Herrera NE, Ballesteros LE, Mantilla JC. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

El Arco Aórtico y sus colaterales, ubicados en el mediastino superior, presentan una variabilidad señalada en estudios previos en relación a sus patrones de configuración, longitudes y calibres en un rango del 2 al 15%, los cuales tienen implicaciones en la fisiopatología, a ese nivel, de la enfermedad aterosclerótica y en los abordajes quirúrgicos. Se estudiaron 27 arcos aórticos de individuos adultos de ambos sexos, obtenidos como material de autopsia en el laboratorio de patología de la Universidad Industrial de Santander. Se identificó la configuración general de los arcos y sus colaterales; con medición electrónica (Mitotuyo®), se determinaron las distancias que separaban sus orígenes y sus calibres (previa incisión longitudinal, determinación de su perímetro y conversión aritmética). De las piezas anatómicas se obtuvieron registros fotográficos. Se observó la presencia de la configuración usual (Tipo I) en 22 arcos aórticos ((84.6%); la presencia de un tronco carótido-braquicefálico (Tipo II) en 1 pieza anatómica (3.8%) y en 3 arcos (11.6%) la Arteria Vertebral izquierda se origina directamente del Arco aórtico (Tipo III) entre la Carótida y Subclavia izquierda. La distancia entre el origen del Tronco Braquicefálico y de la Subclavia izquierda fue en promedio de 33.4mm  $\pm$  6.9; la longitud del Tronco Braquicefálico fue 29.8mm  $\pm$  6.6; y la menor distancia observada entre la emergencia de las diferentes ramas, fue entre tronco braquicefálico y carótida izquierda, 2.5mm  $\pm$  1.0. La disminución del calibre de la aorta de la aorta previo a la emergencia de sus colaterales (19.0mm  $\pm$  3.6) y justo después de emitir su última colateral (15.0mm  $\pm$  4) fue de 21%. El diámetro de las Carótidas derecha e izquierda fue 4.4mm  $\pm$  2.4 y 5.1mm  $\pm$  0.9, respectivamente; y el de las Arterias Subclavia derecha e izquierda 5.8mm  $\pm$  3.2 y 6.7mm  $\pm$  1.4. Las variaciones observadas son concordantes con las registradas en la literatura. Se requieren posteriores estudios con mayor muestra poblacional que ratifiquen estos hallazgos.

### 32. SIRENOMELIA, ¿ALTERACION MORFOLÓGICA VASCULAR? PRESENTACIÓN DE DOS CASOS DE AUTOPSIA

Mantilla JC, Melo MA, Diaz JA. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

**INTRODUCCIÓN.** La sirenomelia es un conjunto de malformaciones congénitas raras con una prevalencia que varía entre 1:60.000 a 1:100.000 nacimientos, son generalmente incompatibles con la vida, y se caracterizan por la presencia de miembros inferiores fusionados asociados con anomalías renales, genitales, anorectales y vasculares. **OBJETIVO.** Describir las características y las malformaciones vasculares en los casos de Sirenomelia a los cuales se les realizó autopsia en el Hospital Universitario de Santander, HUS, Bucaramanga, Colombia, durante los años 2004 y 2007. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Se describirán los rasgos morfológicos vasculares evidenciados en los casos y se realiza una revisión estructurada de la literatura en la base de datos MedLine desde 1990 a 2006 con los términos "Ectromelia" y "Vascular Abnormality" para su discusión. **RESULTADOS.** Durante el tiempo que duró el estudio se realizaron dos autopsias en cadáveres con sirenomelia, con edades gestacionales de 15 y 31 semanas, el primero de los cuales corresponde a un par de siameses toracópagos y el segundo a feto en el que se identificó primordios gonadales masculinos. En los dos casos se evidenció la presencia de alteraciones morfológicas vasculares, que comprometían principalmente el sistema aórtico y sus ramas, entre las que se documentaron malformaciones severas de la aorta abdominal distal, hipoplasia de las ramas primarias de esta arteria, agenesia de las arterias renales y persistencia de una arteria vitelina que en forma errada continuaba como arteria umbilical. **CONCLUSIÓN.** Se evidenció una baja frecuencia de este tipo de alteración, con una distribución similar a la mostrada por otras series, con predominio de la afección en el género masculino; documentándose además de las alteraciones externas típicas de esta entidad, múltiples malformaciones morfológicas vasculares intrabdominales que afectan a la aorta y sus ramas, las cuales pueden estar implicadas en su patología.

### 33. PUENTES INTRAMIOCÁRDICOS COMO CAUSA DE MUERTE SÚBITA: UN ESTUDIO DE AUTOPSIA

Mantilla JC, Diaz JA, Garcia JA. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

**JUSTIFICACIÓN.** Los puentes arteriales intramiocárdicos son comúnmente encontrados durante procedimientos invasivos de diagnóstico y en autopsias; sin embargo, la presencia de sintomatología y su documentación como causa de muerte es muy infrecuente. **OBJETIVO.** Se comunica y se realiza una discusión de un caso clínico de una mujer quien falleció de manera súbita a consecuencia de múltiples puentes intramiocárdicos. **CASO CLÍNICO.** Paciente de género femenino de 30 años que consulta por clínica de 20 minutos, de dolor precordial, diaforesis y frialdad distal de los miembros, sin antecedentes de importancia. Los signos vitales documentados mostraron hipotensión arterial (TA 40/20 mmHg), taicardia (FC 100 LPM) y taquipnea (FR 24 RPM); sobreviniendo la muerte a los pocos minutos. Autopsia. Como hallazgos sobresalientes se observa la presencia de edema pulmonar, signos de bajo gasto en los órganos viscerales y la presencia de área blanquecina de fibrosis en la pared libre de ventrículo izquierdo, correspondiente a área de fibrosis, que rodea la arteria circunfleja izquierda la cual tiene un trayecto intramiocárdico (puentes miocárdicos), acompañados de una alta elongación de las fibras miocárdicas, con edema entre ellas, necrosis de coagulación reciente, y la presencia de bandas de contracción marginales, sin documentarse arteriosclerosis, trombos, ni vasculitis. **Conclusiones.** Los puentes miocárdicos se presentan cuando una banda de fibras miocárdicas envuelve un segmento de arteria coronaria, ocasionando una estenosis mecánica secundaria a la compresión sistólica. La prevalencia de estas alteraciones en autopsias varía del 5 al 86%. Esta anomalía se presenta con una mayor prevalencia en corazones con cardiomiopatía hipertrofica, sin embargo el mecanismo para su desarrollo no está claro, como tampoco su presencia como causa de síndromes coronarios agudos (SCA). En este caso de muerte súbita se documenta una la presencia de puentes miocárdicos, con signos de isquemia crónica masiva con cambios agudos, sin documentarse otras causas de SCA, por lo cual se concluye que los puentes intramiocárdicos fueron la causa de muerte de la paciente.

### 34. ESPESOR DE LOS TEJIDOS BLANDOS DE LA CARA. ESTUDIO EN CADÁVERES DE LA MORGUE DE BUCARAMANGA

Mantilla JC, Jácome JM, Cárdenas N. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Regional Nororiente; Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

**INTRODUCCIÓN.** De las víctimas de la violencia en Colombia, algunas no logran ser identificadas y son inhumadas como N.N.; otras son abandonadas en parajes solitarios donde difícilmente son encontradas. A veces solo se recupera el cráneo y sobre él se debe trabajar para su identificación. Se han diseñado técnicas como la reconstrucción plástica tridimensional, para reconstruir el rostro del individuo utilizando medidas de los tejidos blandos de la cara sobre los puntos craneométricos. Para establecer el espesor de los tejidos blandos, se utilizan datos foráneos y aunque los resultados son aceptables, pueden mejorar con parámetros de estudios locales. **OBJETIVO:** Establecer espesor de tejidos blandos de la cara en población local. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se recolectaron 50 cadáveres de la morgue de Medicina Legal, se midió el espesor de los tejidos blandos sobre puntos craneométricos con calibrador, marca Siber Hegner. Se midieron además las alturas facial total, facial superior, nasal, las anchuras facial bicigomática y facial bigoniaca, con compás de ramas curvas marca Siber Hegner. Los datos se procesaron con Epi info 6. **RESULTADOS:** El promedio en milímetros del espesor de los tejidos blandos de la cara sobre los puntos craneométricos es el siguiente: Metopion (3.4), Glabella (3.7), Nasion (3.8), riñón (2.7), Midphiltrum (7.7), Prosthium (7.7), Infradentale (7.4), Supramental (6.9), Pogonion (6.3), Gnation (4.4), Eminencia frontal (3.3), Supraorbital (4.2), Infraorbital (4.4), Maxilar anterior (7.0), Orbital lateral (4.8), Zyglion (4.8), Supraglenoidea (6.3), Gonion (6.1), SupraM2 (7.1), Línea oclusal (8.6), las anchuras faciales bicigomática (139.2), bigoniaca (109.1), y Nasal (38.2) y de las alturas Nasal (49.4), Facial superior (72.7) y Facial total (117.4). **CONCLUSIONES:** El espesor de los tejidos blandos de la cara, son inferiores a los valores reportados por estudios foráneos, especialmente en Midphiltrum, Supramentale, Pogonion, Maxilar anterior, Supra M2, Línea oclusal e Infra M2, hallazgo que se explica por las diferencias somáticas entre la población estudiada y las poblaciones extranjeras.

### 35. LA TEORÍA DE LA CIRCULACION DE WILLIAM HARVEY COMO MODELO DE INVESTIGACIÓN ELEMENTAL EN ANATOMÍA Y EN OTRAS DISCIPLINAS BIOMÉDICAS

*Mantilla J.C. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** Las ideas de Galeno sobre la circulación de la sangre cambian cuando William Harvey conoce las teorías existentes sobre el funcionamiento del corazón y la sangre, y cuestiona su validez. Al terminar sus estudios y en ejercicio de la cátedra de anatomía, desarrolla la teoría de la circulación de la sangre, tras no entender como puede pasar sangre de un lado al otro del corazón por poros inexistentes, o como se destruye y regenera la sangre de manera continua en las terminaciones arteriales, venosas y en el hígado. Mediante vivisección y experimentos en animales concluye que la sangre circula continuamente dentro de un sistema cerrado y que el corazón actúa como bomba impulsora dentro del sistema. Plantea la existencia de anastomosis arteriovenosas, que permiten unir las pequeñísimas ramas arteriales con sus análogas venosas, que demuestra con la ligadura por encima de la flexura del codo, estableciendo que el llenado venoso superficial se logra por las arterias profundas del antebrazo, gracias a estas anastomosis. **OBJETIVO:** Revisar la teoría de la circulación de William Harvey en sus aspectos históricos y epistemológicos, para mostrar como es el desarrollo del proceso investigativo. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Revisión bibliográfica sobre la teoría de la circulación de la sangre de Harvey. **CONCLUSIONES:** La teoría de la circulación de la sangre de Harvey, muestra que la investigación tiene la misión de buscar la verdad y deja ver que las ideas que rigen de manera oculta el conocimiento y controlan la interpretación de las observaciones, actúan como vendas que no permiten ver de manera diferente a la establecida y que ante estos paradigmas hay que actuar de manera crítica, para que surjan nuevas interpretaciones de las cosas, que promuevan la expansión del conocimiento científico.

### 36. ESTIMACIÓN DE LA TALLA A PARTIR DE LA MEDIDA ANTROPOMÉTRICA DE LA TIBIA EN SUJETOS COLOMBIANOS

*Mantilla J.C., Cárdenas N., Jácome J.M. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, Regional Nororiental; Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** La desaparición forzada es un fenómeno común en Colombia, diariamente aparecen restos humanos en fosas comunes, el estado tiene la responsabilidad de identificar tales restos, el proceso inicial de identificación debe determinar: género, raza, edad y talla, a continuación diseñamos una ecuación que permite fácilmente predecir la talla de un individuo a partir de las características antropométricas de su tibia. **OBJETIVO:** Establecer la correlación existente entre la longitud de la tibia y la talla para generar una ecuación que permita a partir de las características antropométricas de la tibia determinar la talla de un individuo. **METODOLOGÍA:** Se evaluaron 168 cadáveres a quienes se practica autopsia médico-legal, con edades comprendidas entre los 18 y 50 años. Se realiza medición de la talla al sujeto, se disecciona la tibia, se determina su longitud máxima en una tabla osteométrica por dos observadores independientes, se estima su correlación con la talla a partir del coeficiente de correlación de Pearson y se realiza una regresión lineal para generar una ecuación que permita estimar la talla a partir de la longitud de la tibia usando el paquete estadístico STATA 8.0. **RESULTADOS:** Se obtienen 168 mediciones de tibia y talla, la longitud promedio en centímetros de la talla es 170,76 (DE = 7,39); tibia: 38,42 (DE = 2,38); el coeficiente de correlación de Pearson es 0,88. Al aplicar el modelo de regresión lineal se obtiene la ecuación  $T = 66,42 + (2,72 \times LT)$ , donde la Talla (T) en cms es igual a 66,42 cm más el producto de 2,72 por la longitud de la tibia en cm (LT). **CONCLUSIONES:** Se evidencia la existencia de una muy buena correlación entre la longitud de la tibia y la talla, lo que permite generar una ecuación para predecir la talla de un individuo a partir de la longitud de restos óseos como la tibia.

### 37. LA GLÁNDULA MAMARIA. HISTORIA DE UN MITO AUN NO COMPRENDIDO

*Niño A., López D. Hospital Universitario de Santander; Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

Dentro de las patologías y motivos frecuentes de la consulta al personal de salud se encuentra entre los primeros escenarios la sintomatología de la glándula mamaria; con un desconocimiento de los cambios que ocurren durante el desarrollo, maduración e involución de las mismas; que generan un enfoque y tratamiento inadecuado teniendo como consecuencia la generación de desconfianza e incertidumbre por parte del paciente. Queremos lograr un cambio en la forma de ver, afrontar y guiar el enfoque clínico de la patología de la glándula mamaria: empezando por lo básico a nivel anatomofisiológico del órgano y así poder llevar estos conceptos para el entendimiento de los cambios que ocurren con la glándula mamaria en el transcurrir de la vida de una mujer y poder así acabar con los mitos, temores y desconocimiento de estas patologías.

### 38. ESTABILIZACIÓN DINÁMICA DE LA SINDESMOSIS. ESTUDIO ANATÓMICO

*Pedraza C., Pedraza C.F., Espitia R., Rugeles B. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia; Fundación Santa Fe de Bogotá, Universidad el Bosque, Bogotá, Colombia.*

Presentamos una nueva propuesta de estabilización para las lesiones de la sindesmosis tibiofibular distal, como alternativa ante las complicaciones consistentes del tornillo transindesmal, como la falla del material u osteolisis, atribuible al principio de estabilización rígida aplicada a un sitio anatómico que requiere de un micromovimiento fisiológico. De marzo a diciembre de 2006 se trataron 6 pacientes con franca diástasis de la sindesmosis. El promedio de edad fue de 46,6 años con un seguimiento a cinco meses. Se realizó una estabilización dinámica con el implante "Sutura & Botón" basada en el principio de banda de tensión. Se obtuvieron resultados funcionalmente favorables y comparables con la literatura publicada. Recomendamos este método de fijación dinámica como el estándar futuro para este tipo de lesiones.

### 39. CARTILAGO ARTICULAR, OPCIONES DE TRATAMIENTO DESDE SU ESTRUCTURA Y FUNCIÓN

*Pedraza C. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

Conocer la composición y función desde las ciencias básicas del cartilago articular hialino nos proporciona herramientas para el uso lógico y racional de las alternativas de tratamiento conservador, farmacológico y quirúrgico de las lesiones de la maquina articular que comprometen el cartilago. La matriz bifásica sólido-líquida de colágeno-proteoglicanos le confiere propiedades hidroelastodinámicas y reológicas únicas y difícilmente reproducibles por cuanto su unidad funcional el condrocito, es una célula de alta diferenciación no tiene el potencial regenerativo para reparar el daño condral. Su condición especial de ser avascular, aneural, de no ser influido por factores hormonales y si responder a estímulos mecánicos de carga descarga configura una estructura con propiedades biomecánicas no reproducibles hasta el momento. El objetivo de la presentación es llamar la atención a la luz del conocimiento actual y desde la ciencia básica sobre líneas de investigación conducentes a establecer procesos de regeneración, reparación o reemplazo del cartilago articular lesionado que permita restaurar la función articular.

### 40. HAMSTRING, ANATOMÍA BIOMECÁNICA Y SU ROL COMO SUSTITUTO DE LIGAMENTOS EN INESTABILIDAD ARTICULAR

*Pedraza C. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

Con el aumento del trauma de alta energía, han aumentado las lesiones que generan inestabilidad articular, condiciones que no corregidas adecuadamente precipitan daño articular irreversible a mediano y largo plazo. Asumiendo el fracaso de sustitutos sintéticos para reconstrucción de ligamentos intra y extraarticulares, las opciones viables para este tipo de patologías son los autoinjertos y los aloinjertos, cada uno de ellos con ventajas y desventajas que se traducen en mayor o menor morbilidad a la hora de evaluar resultados. Las propuestas de autoinjertos son de tendón rotuliano hueso-tendón- hueso, semitendinosos/gracilis doble o semitendinoso solo, cuádruple. De aloinjertos se usan hueso- tendón hueso, tendón de Aquiles y tendón de tibial anterior. Es evidente tener un conocimiento amplio de la Anatomía, función y biomecánica de estos posibles sustitutos a la hora de elegir la mejor opción. Los Hamstring son una excelente opción, por sus propiedades estructurales y biomecánicas de uso cada día más popular en la comunidad científica, en la medida que se progresa y se entienden mejor los diferentes sistemas de fijación al hueso mientras se lleva a cabo la osteointegración definitiva que permita reproducir o simular las propiedades del ligamento nativo. Mostramos en esta experiencia los conceptos básicos de anatomía clínica, la toma y preparación de St/Gr o St solo y el desarrollo de un método de fijación bicortical que permite colocar un sustituto de manera simple segura y eficaz.

### 41. UN ESTUDIO ANATÓMICO SOBRE LIGAMENTOS TRANSFORAMINALES

*Quintero I.D., Flórez A.M., Pinto L.F., Pedraza C. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

Se ha reportado la existencia de estructuras ligamentosas (ligamentos extraforaminales) dentro del foramen lumbar que dan estabilidad al nervio y al paquete vascular, al igual que estructuras trasforaminales (LTF's) e intraforaminales. Se desconoce si la presencia de estos ligamentos puede ocasionar patologías lumbares, ya que existen pocos estudios reportados sobre los mismos y ningún reporte sobre población mestiza. Debido a esto se decidió hacer un estudio anatómico para verificar la existencia de los LTF's en nuestra población y su posible correlación clínica en la compresión de la raíz nerviosa. Se diseccionaron 5 columnas lumbosacras de cadáveres humanos embalsamados, uno femenino y cuatro masculinos en un rango de edad de 40 a 63 años. De las cuales se excluyeron aquellos forámenes que tenían algún tipo de lesión para un total de 42 forámenes

disecados. En cada uno de los bloques se efectuó dos cortes parasagiales, uno a cada lado de la línea media, se practicó disección con equipo de microcirugía y lupa para abordar el foramen, retirando el paquete neurovascular y respetando los ligamentos. Fue evidente la presencia de LTF<sup>+</sup> en las columnas disecadas, sin embargo la frecuencia, disposición difieren de la literatura consultada. Se encontraron 20 oblicuos inferiores siendo este el de mayor prevalencia, 2 oblicuos superiores, 7 corpóstrasversos superiores, 1 corpóstrasverso inferior y 2 trasforaminales medios. Además se encontró un ligamento no referenciado previamente, al cual se le clasificó como: corpofacetario (borde inferior del cuerpo de la vértebra superior a la faceta articular de la vértebra inferior) encontrándose 6 de estos. La presencia de los LTF<sup>+</sup> aunque no constante es prevalente en la muestra estudiada, con lo que confirmamos su existencia en población mestiza. Con las mediciones efectuadas del área del foramen y del área que ocupan los ligamentos dentro del foramen se podría pensar en los LTF<sup>+</sup> como un factor causante de radiculopatías.

#### 42. VIENTRE ACCESORIO ANTERIOR DEL MUSCULO DIGÁSTRICO

*Reyes G, Contreras C, Ramirez LM, Ballesteros LE. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.*

El músculo digástrico comienza su formación durante la cuarta semana de desarrollo embriológico. Su vientre anterior está pegado a la cara interna de la mandíbula, en la fosa digástrica y el posterior se origina desde la cara medial del proceso mastoideo del hueso temporal y en la fosa profunda entre proceso mastoideo y proceso estiloideo. Ambos vientres se unen en el asta menor del hioides en un tendón intermedio común. Este músculo tiene una dinámica cráneo-cervical compleja; cuando los músculos infrahioides están relajados, elevan el hioides y deprimen la mandíbula. Pero, cuando el componente infrahioides es quien fija al hioides, los músculos digástricos trabajan en la flexión del cuello. Una variación anatómica bilateral del vientre anterior del músculo digástrico fue encontrado en un espécimen cadavérico del laboratorio de morfología de la Universidad Industrial de Santander. En dicho cadáver masculino de 83 años, se observó un vientre anterior adicional para cada músculo, desde el tendón intermedio, discurriendo en una dirección antero-medial hasta alcanzar el rafe miloideo. El nervio miloideo discurre entre el músculo homónimo y el vientre anterior del músculo digástrico, proporcionando ramas nerviosas adicionales para cada uno de estos vientres, dirigidas hacia sus caras internas. Las variaciones de este tipo, empezaron a ser reportadas a finales del siglo XX. Diversos autores han reportado variaciones anatómicas en la región suprahioides, describiéndolas conforme a su localización, inervación, trayectoria y composición. La presencia de estas variaciones, tiene implicaciones en estudios de interpretación imagenológica y en la biomecánica de dicho músculo; es recomendable analizar cuidadosamente estas imágenes diagnósticas para evitar confundirlas con masas tumorales o nódulos linfáticos, igualmente deben tenerse en cuenta durante la intervención quirúrgica del área suprahioides.

#### 43. REPORTE DE UN CASO DE TRES VARIACIONES ANATÓMICAS: ARTERIA SUBCLAVIA DERECHA ANÓMALA, NERVIOS LARÍNGEO INFERIOR NO RECURRENTE Y CONDUCTO TORÁCICO ABERRANTE

*Peña E, Zúñiga J. Universidad del Valle, Cali, Colombia.*

Normalmente el arco aórtico provee tres grandes ramas que sucesivamente son de derecha a izquierda el tronco braquiocefálico, la carótida común izquierda y la subclavia izquierda. El tronco braquiocefálico, por su parte, se divide en las arterias carótida común y subclavia derechas. En uno de los cadáveres disecados en el anfiteatro del Departamento de Morfología de la Universidad del Valle durante el primer semestre del 2006 se encontró ausencia del tronco braquiocefálico, originándose directamente del arco aórtico las arterias carótida común derecha y la subclavia derecha. En el caso de la subclavia su origen se encuentra cerca a la terminación del arco, describiendo un curso retroesofágico. El nervio laríngeo recurrente derecho normalmente se origina del nervio vago cuando éste cruza por delante de la arteria subclavia y asciende para pasar por detrás de la glándula tiroidea y penetrar a la laringe como nervio laríngeo inferior. En el cadáver disecado se encontró ausencia del nervio laríngeo recurrente, el nervio laríngeo inferior nace en un ángulo recto del nervio vago, a la altura de la parte inferior del lobo tiroideo, describe un trayecto horizontal para pasar por detrás de la parte inferior del lobo tiroideo y penetrar a la laringe. En cuanto al conducto torácico, normalmente éste asciende por detrás del esófago, en un trayecto mediano por los mediastinos posterior y superior, se desvía hacia la izquierda penetrando al cuello donde describe una curva convexa hacia arriba para desembocar en el confluente yugulosubclavio izquierdo. En el cadáver de nuestro caso, la posición del conducto en el mediastino posterior es igual a la descrita, pero en el mediastino superior paulatinamente se desvía a la derecha, asciende en el cuello y desemboca en el confluente yugulosubclavio derecho. En el trabajo se presenta el origen embrionario de las estructuras en cuestión, como explicación a las anomalías encontradas, se muestran registros fotográficos y de video de las mismas y se hace referencia a anomalías similares reportadas en la literatura. Es de recalcar que en la literatura revisada se encuentran reportes de arteria subclavia derecha anómala aislada o acompañada de un nervio laríngeo inferior no recurrente, pero no se encontró ningún reporte de estas anomalías acompañadas de un conducto torácico aberrante.

#### 44. ESTUDIO COMPARATIVO DE LA SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DEL CARPOGRAMA PARA DIAGNÓSTICO DE LA EDAD Y VARIACIÓN POR ETNIAS EN UNA POBLACIÓN DE NIÑOS DEL MUNICIPIO DE CALOTO

*Arcia M, Peña E. Universidad del Valle, Cali, Valle, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** La edad ósea es fundamental en la determinación de la edad biológica, lo que es de gran utilidad para evaluar alteraciones como son: los síndromes de talla baja, talla alta, pubertad precoz y pubertad retardada, también es utilizada con fines médico-legales. Mediante estudios radiográficos se han diseñado métodos para calcular la edad ósea, basados en la aparición de puntos de osificación, proceso que se realiza en forma paulatina en diferentes regiones corporales y que está relacionado con la edad biológica. Se le ha otorgado un gran valor al proceso de osificación de la mano, debido a su gran número de huesos largos y cortos, esto permite una mejor estimación de la edad ósea. Uno de estos métodos, muy utilizado es el de Greulich y Pyle (G & P). **MATERIALES Y MÉTODOS:** Aquí se reportan los resultados de un estudio prospectivo con 60 niños del municipio de Caloto Cauca, 38 de etnia Afrocolombiana y 22 Indígenas a los cuales se les determinó la edad ósea por el Carpograma utilizando el método de G & P. **RESULTADOS:** Se compararon la sensibilidad y la especificidad promedio entre las dos etnias. El valor promedio de sensibilidad en los Indígenas fue de 68,8% y 90,5% especificidad. En Afrocolombianos la sensibilidad fue de 66,6% y la especificidad 89,3%. Se encontraron valores similares de sensibilidad y especificidad en los dos grupos de estudio; también se determinó el coeficiente de correlación de Pearson (0,697) en ambas etnias encontrándose buena correlación lineal entre las edades óseas y cronológicas por este método. **CONCLUSIONES:** el carpograma, es un método suficientemente sensible y específico como factor predictor de la edad cronológica en los individuos de las dos etnias estudiadas.

#### 45. INMUNOLocalización DE OSTEOPROTEGERINA EN EL ÓRGANO DENTINOPULPAR DEL RATÓN ALBINO SUIZO

*Salazar L, Ortiz MA. Universidad del Valle, Cali, Colombia.*

En condiciones fisiológicas los tejidos dentales no sufren proceso de resorción, a excepción de la exfoliación dental. En procesos patológicos de naturaleza infecciosa y traumática, se puede generar resorción dental, como en la periodontitis, y la Resorción radicular externa e interna. Sin embargo, este proceso a partir de la pulpa dental es infrecuente aunque las causas etiológicas asociadas a estas son frecuentes. El proceso de metabolismo óseo incluye un equilibrio constante entre la resorción y la neoformación, controlado por proteínas TNF como Osteoprotegerina, la cual inhibe la formación de osteoclastos y puede tener un papel en la inhibición de la resorción a nivel pulpar. Se realizó un estudio descriptivo transversal en 8 ratones machos de la cepa albino suizo, 4 de 4 semanas de edad y 4 de 12 semanas de edad. Previo consentimiento del Comité de Ética Animal se realizó eutanasia y obtención de hemimandíbula. Estas se fijaron en PLP, se decalcificaron en EDTA al 5% y se incluyeron en parafina. Se obtuvieron muestras de 4 ? m que fueron sometidas a tinciones de rutina y protocolo de inmunohistoquímica para OPG. Se detectó inmunoreactividad intensa para OPG en la región periférica de la pulpa, a nivel del citoplasma de los odontoblastos. En la región central de la pulpa la inmunoreactividad se clasificó como moderada a leve, permitiendo del marcaje de fibroblastos pulpares y células endoteliales. A nivel de la dentina la inmunoreactividad fue negativa en la dentina circumpulpar como en la pre-dentina. Algunos túbulos dentinarios presentaron inmunoreactividad moderada, asociada a la prolongación Odontoblastica. El estudio demostró la presencia de la proteína OPG in vivo a nivel de los odontoblastos, fibroblastos pulpares y células endoteliales, siendo congruente con los estudios in vitro para la detección de mRNA OPG por PCR.

#### 46. DISTRIBUCIÓN DE NEUROPEPTIDOS EN EL TRONCO DEL ENCEFALO DEL MONO (Macaca fascicularis): ESTUDIO INMUNOCITOQUÍMICO

*Coveñas R, Duque E, Mangas A, Marcos P, Narváez JA. Universidad de Salamanca, Salamanca, España; Universidad Pontificia Bolivariana - Montería, Montería, Colombia; Universidad de Castilla - La Mancha, Albacete, España; Universidad de Málaga, Málaga, España.*

Es la primera vez que se describe la distribución de estructuras inmunomarcadas con alfa-neo-endorfina, neuroquinina A, beta-endorfina (1-27), hormona adrenocorticotrópica (18-39), metionina encefalina -Arg6-Gly7-Leu8, somatostatina-28 (1-12) y con neurotensina en el tronco del encefalo del mono Macaca fascicularis usando una técnica inmunocitoquímica. Se utilizaron 8 monos de la especie Macaca fascicularis con un peso entre 3,000 y 3,500 gr, los cuales estuvieron mantenidos en condiciones estándares. A

los animales les fue extraído el cerebro y diseccionado el tronco del encéfalo. Estos fueron cortados en secciones transversales de 50 µm, para luego aplicársele la técnica inmunocitoquímica (técnica del ABC). Los resultados obtenidos mostraron una amplia distribución de fibras inmunoreactivas con los siete neuropéptidos estudiados, destacándose el gran número de fibras marcadas en la porción dorsal de los niveles mesencefálicos y en la porción medial de los niveles protuberanciales. Además el número de fibras marcadas fue mucho mayor con los neuropéptidos neuroquinina A, neurotensina, somatostatina 28 (1-12) y metionina encefalina -Arg6-Gly7-Leu8 y muy bajo con alfa-neo-endorfina, beta-endorfina y hormona adrenocorticotrópica. El número de somas marcadas con respecto al número de fibras fue mucho menor, esto posiblemente se debió a que los animales no fueron tratados con colchicina intraventricularmente. La amplia distribución de neuropéptidos en el tronco del encéfalo de *Macaca fascicularis*, sugiere que los neuropéptidos estudiados podrían estar involucrados en diferentes acciones fisiológicas, actuando como neurotransmisores y/o neuromoduladores.

#### 47. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA

*Larrea J, Larrea M, Mera P, Chávez W, Alegria K, Mejia W, Alcivar B. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.*

**INTRODUCCIÓN:** el presente trabajo tiene como propósito dar a conocer todo lo que en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la anatomía se puede realizar, si damos la trascendencia que tienen los estudiantes, no solo como miembros de las universidades sino como futuros profesionales de las ciencias de la salud en quienes estará confiada el bienestar de los habitantes de un conglomerado social, con la finalidad de facilitar el conocimiento científico. **MATERIALES Y MÉTODOS:** partiendo de los diferentes métodos que se utilizan para la enseñanza-aprendizaje de la anatomía; como los métodos: inductivo-deductivo, científico, la didáctica, y las diferentes técnicas establecidas para transformar, facilitar y convertir conocimiento científico a los estudiantes de la cátedra de anatomía de la escuela de medicina. **RESULTADOS:** aplicando los métodos y técnicas mencionadas en la organización racional que utiliza el docente con la finalidad de convertir, transformar y facilitar conocimiento, los resultados son significativos, los estudiantes se vuelven críticos y analíticos en el proceso enseñanza-aprendizaje que se traduce en los elevados índices de aprobación de la asignatura. **CONCLUSIONES:** el aporte de esta investigación es la de dar a conocer las diferentes técnicas, métodos y formas de enseñar de los docentes y de aprender de los estudiantes, los contenidos de la anatomía como asignatura fundamental en el pensum de la carrera de medicina.

#### 48. ANATOMÍA LAPAROSCÓPICA DE LA ARTERIA Y CONDUCTO CÍSTICOS.

*Coello Cuntó R, Silva M, Coello Salguero R, Sánchez H, Mateo G, Celin M, Vera C, Muñoz G, Cevallos J. Universidad de Guayaquil; Hospital Regional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Guayaquil, Ecuador.*

**INTRODUCCIÓN:** La colecistectomía por vía laparoscópica es la cirugía mas realizada en varios países; la cirugía laparoscópica tiene un bajo índice de complicaciones pero todas son atribuidas a la dificultad de identificar en forma clara la disposición de los elementos que forman el triángulo de Calot. La imagen laparoscópica es diferente en cada persona y de aquella presentada en los textos pudiendo prestar cierta confusión; en este trabajo se señalarán pautas anatómicas para facilitar su identificación por vía laparoscópica. **MATERIALES Y MÉTODOS:** se examinaron 40 videos provenientes de pacientes operados por vía laparoscópicas realizadas en el Hospital Regional "Teodoro Maldonado Carbo" que pertenece al IESS de Guayaquil-Ecuador. Todos los pacientes presentaron coledolitiasis que se habían diagnosticado por ecografía; las imágenes se tomaron a través del puerto umbilical y luego de una disección preliminar se hizo una toma fotográfica. Se estableció un patrón de comportamiento de la arteria cística con relación al conducto (I preductal, II paraductal y III convergente), adicionalmente se buscó la presencia de una arteria adicional y del ganglio cístico. **RESULTADOS:** en este universo se encontró un 65 % de patrón III un 25 % de disposición con patrón II y un 10 % de disposición con patrón I; la arteria cística adicional se presentó arbitrariamente en los distintos patrones en un porcentaje del 10 %. **CONCLUSIONES:** la identificación del conducto y la arteria ha permitido diseñar una guía anatómica para el cirujano laparoscopista que interviene en esta región lo que ha permitido optimizar los tiempos quirúrgicos y evitar las eventuales complicaciones.

#### 49. INTERPRETACIÓN MORFOLÓGICA DE LA CULTURA PRECOLOMBINA EN EL ECUADOR- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

*Coello Cuntó R, Silva M, Coello Salguero R, Véliz MA, Triviño I, Lema S, Rivera R, Morales J, Masero A, Alvarado D, Medina C, Evangelista D, Rivas P, Carpio K, Ortiz MD, Tobar A, Palacios J. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.*

**INTRODUCCIÓN:** hablar de la cultura precolombina ecuatoriana es destacar la importancia de la expresión humana de nuestra comunidad en el pasado resaltando nuestra identidad poco conocida en el extranjero. Los primeros grupos étnicos del Ecuador sufrieron sus modificaciones debido a las diferentes conquistas que este tuvo en el tiempo; sin embargo, después de varios estudios e investigaciones se ha comprobado que desde hace 12. 000 años antes de Cristo existían diferentes comunidades en el actual Ecuador; no se puede responder todavía de dónde vino el primer hombre al Ecuador; la teoría más aceptada es que hayan inmigrado del norte siendo originarios del Asia o a través del mar desde Oceanía. En el Ecuador existen tres periodos precolombinos definidos (Formativo, Desarrollo Regional e Integración precedidos de una etapa precerámica). El presente trabajo busca mostrar las expresiones morfológicas de nuestra cultura y contrastarlas con las demás culturas regionales. **MATERIALES Y MÉTODOS:** se revisó la bibliografía de la etapa Formativa (6000 a 500 ac): Valdivia, Machalilla, Chorrera; Desarrollo Regional (500 ac- 500dc): Tolita, Bahía, Guangala, Jama Coaque, Jambeli; Integración (500 1500dc): Manteño Huancavilca, Atacames, Milagro Quevedo. Se fotografiaron las muestras en los sitios mencionados y se entrevistó a antropólogos e historiadores para elaborar nuestro trabajo. **RESULTADOS:** en nuestra muestra existieron modificaciones craneanas (25%) en la nariz y orejas (35%) en extremidades (10%) en otras partes del cuerpo, teratogenicidades y zoomorfismos (30%). **CONCLUSIONES:** si bien la riqueza de la cultura ecuatoriana mostrada destaca nuestra identidad no es menos cierto que las posteriores conquistas (incaica y española) la modificaron y/o la reforzaron, situación a discutir permanentemente. Este trabajo concluye que nuestro antepasado utilizó la morfología del ser humano como un modo de la expresión lo que nos enorgullece y enriquece nuestra Anatomía.

#### 50. PRIMERAS EXPERIENCIAS EN PREPARACIONES ANATÓMICAS CON CRITERIOS DE CONSERVACIÓN REALIZADAS EN LA ESCUELA DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL - ECUADOR

*Coello Cuntó R, Silva M, Coello Salguero R, Véliz MA, Triviño I, Lema S, Rivera R, Pulla M, Banegas M, Morales J, Masero A, Alvarado D, Medina C, Evangelista D, Rivas P, Carpio K, Zúñiga D, Alvarez H, Ortiz MD, Tobar A, Mosquera N, Palacios J, Escobar G, Alvarado C, Alvarez H, Guerrero K, Gutiérrez R, Véliz J, Plaza C, Intriago L. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.*

**INTRODUCCIÓN:** el uso de los polímeros en las preparaciones anatómicas para la conservación ha sido un procedimiento muy utilizado en los centros de estudio Morfológicos. En la Universidad de Guayaquil no existe experiencia anterior a la presente publicación, en cada paso se siguió las pautas de preparación señaladas en la bibliografía internacional, especialmente la aprendida en la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Santo Tomas de Chile. **MATERIALES Y MÉTODOS:** se realizaron preparaciones en Osteotecnía y se realizó la repleción de un hígado, de un pulmón y un corazón previamente fijados con solución fijadora y conservadora (tomada de la Escuela Chilena), escogiéndose fundamentalmente aquellos órganos más frescos o poco fijados con formalina. En los órganos se usa el látex natural (tenida con tinta china) para efectuar repleción y posterior corrosión (cocción o KOH) por la facilidad en su provisión y manejo. Vale decir que se escogió estos primeros pasos en razón de su utilidad pedagógica y el tiempo que se ocupa en cada proceso. **RESULTADOS:** como era de esperarse hubo gran dificultad en el inicio de la experiencia, pero los resultados finales mostraron que el índice de fracasos justifica el resultado multiplicador de las muestras especialmente en el campo educativo en el área de la salud. Presentamos algunas recomendaciones necesarias. **CONCLUSIONES:** el uso del látex y de la resina ha demostrado su valor y su trascendencia no solo para la enseñanza sino también para la conservación que en Universidades donde es difícil contar con cadáveres para propósitos pedagógicos.

#### 51. VISIÓN HOLÍSTICA DE LOS ÓRGANOS ANATÓMICOS TORACO-ABDOMINALES IN SITU

*Salgado WK, López M, Pazmiño C, Moreno C, Salgado W, Salgado P, Salgado J, Hermida E. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.*

**INTRODUCCIÓN:** Tradicionalmente el estudio de la Anatomía ha sido: Descriptivo, Sistémico, Topográfico y Regional; pero a través de la Visión Holística queremos hacer un estudio integro-integrado-integral de los órganos toraco-abdominales in situ. Para desarrollar en los estudiantes Crítica, Análisis y una Visión Metasemántica de la Anatomía. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Realizando en el cadáver un corte que abarca el peto externo-condro-costal y la pared antero-lateral del abdomen en un solo segmento, el mismo que queda inserto en la sínfisis pública, se exponen las vísceras de las cavidades torácica y abdominal in situ, para realizar la visión HOLÍSTICA de los órganos toraco-abdominales. **RESULTADOS:** Mediante este procedimiento de exposición de los órganos toraco-abdominales, se consigue una visión mas objetiva de la localización in situ y de las relaciones anatómicas de los órganos de la cavidad torácica y abdominal. **CONCLUSIONES:** Los estudiantes mejoran en los procesos académicos como: transformación de conocimientos, enseñanza-aprendizaje y en la evaluación, que inciden en aumentar las tasas de aprobación de la Anatomía.

#### 52. RECORRIDO DEL SISTEMA CAROTÍDEO INTRACRANEAL MEDIANTE TINCIÓN CON LÁTEX

*Salgado WK, Coello R, Silva M, Moreno C, Salgado W, Salgado P, Salgado J, Veliz M. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.*

**INTRODUCCIÓN:** Hasta el advenimiento de los medios de contraste in Vitro, era imposible la visualización del recorrido de los elementos anatómicos como los vasos sanguíneos, especialmente los de la cavidad craneal en general y los vasos provenientes de la arteria carótida interna en particular. En este trabajo se presenta los primeros resultados de este procedimiento utilizando la inyección intraluminal la inyección de látex en el sistema Carotídeo. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se procede a diseccionar el triángulo carotídeo en el cuello del cadáver, para colocar en la luz de la arteria carótida primitiva látex como material de contraste, y de esta manera observar las distintas ramas procedentes de la arteria carótida externa en el cuello y de la carótida interna en el interior de la cavidad craneal. **RESULTADOS:** Se visualiza las ramas de la arteria carótida externa y principalmente el recorrido de las ramas terminales de la carótida interna en el interior del cráneo y en el cerebro, que permite observar las áreas de vascularización y las variedades anatómicas de las mismas. **CONCLUSIONES:** Este método de tinción con látex del sistema carotídeo nos permite identificar de mejor manera el recorrido normal y las variedades anatómicas, lo que mejora el proceso de enseñanza aprendizaje y su correlación anatómica, clínica y quirúrgica de los vasos sanguíneos del cerebro y sus cubiertas.

#### 53. VISIÓN EPISTEMOLÓGICA ANATÓMICA DE LA REGIÓN INGUINAL. PARA LA REPARACIÓN QUIRÚRGICA DE LAS HERNIAS INGUINALES MEDIANTE TAPÓN PERFIX: TÉCNICA DE BARD, MURRAY HILL.

*Salgado Salguero W, Castellanos B, Andrade F, Giler R, Salgado P, Salgado J, Salgado Rosado W. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.*

**INTRODUCCIÓN:** siendo las hernias inguinales un cuadro quirúrgico muy frecuente en todo el mundo, y considerada la intervención quirúrgica de las Hernias como el "Grado del Cirujano", el dominio del conocimiento anatómico y el desarrollo de las habilidades y destrezas quirúrgicas son consideradas el pilar fundamental para garantizar el tratamiento adecuado de dicho cuadro. Los métodos corrientes de tratamiento quirúrgico de las hernias no dan, en las mejores manos, una seguridad suficiente. **MATERIALES Y MÉTODOS:** a través de la intervención quirúrgica se procedió a la colocación del TAPON PERFIX, en 50 pacientes, que fluctúan entre 30 y 70 años, provenientes de la ciudad de Guayaquil-Ecuador. **RESULTADOS:** del total de los pacientes intervenidos quirúrgicamente: 76% de los casos es decir 38 pacientes presentaron Hernias Inguinales Directas, 14%, es decir 7 casos, Hernias Inguinales Indirectas el 6%, es decir 3 pacientes presentaron Hernias Crurales, y el 4%, es decir 2 pacientes presentaron Hernias Recidivantes. A todos los pacientes se procedió a colocar el Tapón Perfix. Este procedimiento se aplica desde el año 2002, realizándose valoración post-quirúrgica de manera secuencial a la aplicación del tapón Perfix. El porcentaje de recidivas del universo total de pacientes intervenidos quirúrgicamente es de 0% hasta la actualidad. **CONCLUSIONES:** la disección anatómica-quirúrgica de la región inguinal es menos laboriosa, la colocación del tapón Perfix es más sencilla, el sangrado trans-operatorio mucho menor que las técnicas alternativas, la recuperación post-operatoria sigue una evolución con parámetros de cirugía ambulatoria, y el riesgo de recidivas utilizando esta técnica es mínimo.

#### 54. LAS COMPETENCIAS ACADÉMICAS COMO MÉTODO PARA OPTIMIZAR EL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE (PE. A.) DE LA ANATOMÍA

*Salgado Salguero W, Cabrera M, Pilataxi A, Salgado Rosado W, Salgado P, Salgado J, Salgado D. Universidad de Guayaquil, Guayaquil, Ecuador.*

**INTRODUCCIÓN:** Desde Aristóteles y Platón utilizaron la Pedagogía como método de Enseñanza-Aprendizaje, y pasando por los métodos: Inductivo, Deductivo, De la Complejidad hasta llegar a la competencias, que son la Inter-eco-retro-relación entre conocimiento científico, habilidades-destrezas y valores; que es lo que se recurre como Paradigma por ahora para optimizar los PE. A de las ciencias en general y de la Anatomía en particular. **MATERIALES Y MÉTODOS:** utilizando el equipo completo de multimedia, compuesto de un: PC, Proyector Tipo Infocus, e Información científica actualizada de los avances tecnológicos del estudio de la Anatomía. Se procede a aplicar las competencias académicas como método para transformar conocimiento, desarrollar habilidades y destrezas y formarlos en valores, en las actividades académicas diarias a los estudiantes de Anatomía. **RESULTADOS:** las tasas de aprobación del año lectivo en general y de la materia de Anatomía en particular se han incrementado, los índices de deserción de la materia y de la carrera han disminuido. **CONCLUSIONES:** el producto de la aplicación de las Competencias, los estudiantes se sienten más motivados para la lectura profunda, desarrollan mayor criticidad, análisis Meta-semántico de los contenidos científicos. Como son materias del pensum teórico-prácticas desarrollan habilidades y destrezas en la disección de los cadáveres, y aplican los valores que les inculcamos permanentemente.

#### 55. ANATOMÍA QUIRÚRGICA DEL ESPACIO PREPERITONEAL INGUINOCRURAL APLICADO AL TRATAMIENTO DE LAS HERNIAS

*Ordóñez J, Vera E. Universidad de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador.*

De las cinco capas que integran las paredes de la cavidad abdominal, la tercera forma UN complejo músculo-fascio aponeurótico a nivel inguinal, que nos protege de constantes incrementos de presión intraabdominal; la ruptura de este equilibrio contribuye en la formación herniaria en los puntos mas débiles del orificio musculo-pectíneo de fruchaud. La cuarta capa formada por tejido preperitoneal, se desdobra en dos láminas creándose entre ellas el original Espacio de Bogros. Actualmente se acepta que una de estas dos láminas corresponde a la lamina posterior de la fascia transversal; y que el nuevo Espacio Bogros estaría situado entre esta lámina de la fascia transversal y el peritoneo parietal. El abordaje abierto suprainguinal preconizado por Nyhus, ofrece una evaluación precisa de sus vasos, nervios y ligamentos. Si al conocimiento anatomo-funcional se suma la paciencia y prudencia en la disección durante la reparación de las hernias, se evitarían lesiones vasculares y nerviosas intra y postoperatorias; obteniéndose de esta manera una reparación óptima.

#### 56. REPORTE DE UN CASO DE CAVUM VERGAE SIN CAVUM DEL SEPTUM PELLUCIDUM

*Vera A, Moscoso O, Restrepo F. Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.*

El Cavum septii pellucidum (CSP) y el Cavum Vergae (CV) han ganado importancia en los últimos años porque se les ha considerado como una anomalía del neurodesarrollo posiblemente asociada como factor etiológico de algunas enfermedades psiquiátricas como la esquizofrenia. Las nuevas técnicas de neuroimagenología como la tomografía computarizada y la resonancia magnética, sumadas a los estudios de autopsia, han incrementado el hallazgo de estas cavidades cerebrales anormales, que aún se siguen reportando como incidentales. El cavum vergae, también conocido como el sexto ventrículo, es un compartimiento lleno de líquido localizado entre los fórnix y el esplenio del cuerpo calloso. El CSP y el CV son hallazgos frecuentes en niños prematuros y en recién nacidos, pero normalmente desaparecen poco después y se les ve muy raramente en la vida adulta. La frecuencia de CSP aislado es del 6 %, de CSP asociado a CV del 1.9 %, y de CV aislado solo del 0.134%. Exponemos aquí la presencia de un Cavum Vergae sin la concomitancia de un CSP, reportado como un hallazgo incidental en una resonancia magnética en uno de los pacientes vistos en el Laboratorio de Neurofisiología de la Universidad Autónoma de Manizales, cuyas pruebas neurológicas y neurofisiológicas son normales. El CSP y el CV se presentan en un porcentaje menor de la población y no se detectan porque no se asocian directamente con un trastorno neurológico, pero cuando se diagnostican, generalmente están haciendo parte de un amplio espectro de defectos del sistema nervioso central.

#### 57. ERRORES ANATÓMICOS SOBRE LA PINTURA DE LA TRÁQUEA DE LEONARDO DA VINCI: VISIÓN EXPERIMENTAL CONTEMPORÁNEA

*Duque E, Sánchez D, Santafé L. Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.*

La presente investigación se inició con el interés primario de desvirtuar algunos errores anatómicos encontrados en la obra pictórica de referencia W19050v del museo de Winsor sobre una figura anatómica "un hombre viejo" pintada por Leonardo da Vinci (1452-1519), con el fin sucinto de cuestionar la calidad de las reproducciones hechas de las disecciones del autor florentino. Para tal fin se realizó la disección en el laboratorio de anatomía de la Universidad de Caldas, de los cuales se hacen observaciones descriptivas de las estructuras anatómicas correspondientes a la tráquea y sus relaciones que puedan permitir establecer un paralelo acerca de las observaciones realizadas por da Vinci y las disecciones implicadas en este trabajo, para discutir la fidelidad de las reproducciones realizadas por el maestro italiano. Nuestros resultados no concuerdan con varios aspectos de los indicativos pictóricos anatómicos hechos por Leonardo sobre todo en el número de "anillos" traqueales y su ubicación topográfica con el esófago.

#### 58. RÉPLICAS DEL CUERPO HUMANO: UNA NUEVA TÉCNICA MORFOLÓGICA TRIDIMENSIONAL

*Zapata H. Universidad de Caldas, Manizales, Colombia.*

En la Medicina humana y la Medicina Veterinaria, los cadáveres son utilizados como elementos básicos primarios en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estos elementos sufren un deterioro gradual por auto lisis debido a los dispendiosos trámites legales para su consecución y destinación para prácticas anatómicas y con el tiempo, las estructuras fijadas toman una consistencia firme y una coloración marrón, desapartándose de los patrones normales de consistencia y coloración de las estructuras vivas que

representan. Con el presente trabajo se dan a conocer nuevas técnicas morfológicas desarrolladas en la Universidad de Caldas, para la efectiva replica de estos materiales biológicos, obteniendo como resultado útiles, eficaces, ecológicas y económicas piezas anatómicas para la docencia. El objetivo fue el de copiar y replicar el cuerpo humano, con base en cadáveres que presenten normalidad, tomando moldes primarios en silicona de los distintos planos de disección y órganos, seguido de la obtención de copias o replicas en cera que se corrigieron o remodelaron con ayuda de referentes fotográficos de atlas de anatomía. Con el procedimiento indicado, se obtuvieron moldes definitivos en silicona y acrílico. En paralelo se realizó un estudio fotográfico a las distintas disecciones que sirva de soporte al trabajo de remodelación de las copias y a la elaboración posterior de un atlas interactivo que complementa al material tridimensional.

#### 59. LOS TRECE PARES CRANEALES DEL SER HUMANO: LOS DOCE PARES TRADICIONALES MAS EL NERVIOS TERMINAL

*Duque J, Morales G. Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.*

En el proceso de enseñanza y aprendizaje del conocimiento fundamental en morfología sobre el número de pares craneales existentes en el ser humano, diversas áreas vinculadas con la anatomía general y la neuroanatomía, explicitan en diversos textos de tipo universitario, la presencia de doce pares craneales en el ser humano. Con base en el estudio de textos universitarios de anatomía, neuroanatomía, fisiología y neurociencia de las bibliotecas de la ciudad de Manizales destinados para la enseñanza de los pares craneales en diversas áreas de la salud, se rastreo en ellos, el número de pares craneales citados, encontrándose en general, que, omiten, la orientación o los indicativos mínimos, para la comprensión de la documentación de otro par craneal "adicional", explícitamente el nervio terminal o par craneal cero. Se encontró si una descripción muy breve en 3 de 29 textos sobre el nervio terminal. Con base es estos hallazgos, el presente trabajo, retoma el nervio terminal, enfatizando sus zonas de inervación septal nasal intrauterina, sus conexiones hipotalámicas asociadas con la lámina terminal del diencefalo, para la migración de neuronas liberadoras de la hormona gonadotrópica (GnHR), la cual está asociada con la gametogénesis. Se insiste que al menos en los seres humanos, los pares craneales son trece, iniciando su caracterización por el más ventro-basal de todos: el nervio terminal o par craneal cero y, que por lo tanto, debería empezar a ser introducido en la enseñanza morfológica fundamental.

#### 60. VARIACIONES EN LA SÍNFISIS PÚBLICA HUMANA: NORMALIDAD O PATOLOGÍA

*Duque J, Barco J. Universidad de Manizales, Manizales, Colombia.*

La sínfisis púbica es la articulación mediana entre los cuerpos del pubis, unidos por un disco fibrocartilaginoso, el cual en traumas o procesos obstétricos puede relajarse o dislocarse (diastásis). En el presente trabajo se muestra el examen macroscópico de la sínfisis del pubis de dos cadáveres adultos de sexo masculino que reveló la existencia, en uno de ellos, de dos protuberancias nodulares contiguas de distinto tamaño y alineadas verticalmente sobre la cara posterior del disco sinfisario, mientras que en el otro se observó la presencia de un reborde, a manera de cresta, dispuesto también en sentido vertical sobre la cara posterior del disco. Estos dos hallazgos contrastan notoriamente con la relación de continuidad homogénea y lisa que presentaron las sínfisis del pubis de 51 cadáveres de adultos examinados y que coinciden con la descripción anatómica clásica de dicha zona pélvica. Se plantea que tales protuberancias son ampulaciones con líquido intra-articular derivado del esbozo de cavidad que el disco posee, debido al hallazgo de una comunicación directa entre el interior del disco sinfisario con los dos abultamientos indicados. Se concluye que se puede tratar de alteraciones patológicas articulares pero sin separación de los cuerpos del pubis.

#### 61. LA EVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO DE LEONARDO DA VINCI Y EL SISTEMA VENTRICULAR ENCEFÁLICO

*Duque J, Moscoso O. Universidad Autónoma de Manizales, Manizales, Colombia.*

El sistema ventricular comprende una serie de cavidades endo-encefálicas que permiten el flujo de líquido cefalorraquídeo derivado de los plexos coroideos y del parén-quima encefálica, para luego derivar al espacio subaracnoideo de ubicación extra-encefálica y llegar finalmente a la circulación sanguínea. El conocimiento de este sistema morfológico se ha gestado a lo largo de la historia con diversos aportes de anatomistas de todos los tiempos. En este trabajo de carácter histórico en neuroanatomía, se manifiesta la evolución de los conceptos anatómicos y funcionales del sistema ventricular del encéfalo humano a lo largo del curso de tiempo, partiendo de los conceptos morfológicos de Claudio Galeno en el siglo II, enfatizando el avance en la comprensión de dicho sistema por el anatomista Leonardo da Vinci en el siglo XVI. Se tomó como base para el análisis, las pinturas que involucran el sistema ventricular de la colección de la biblioteca del castillo de Windsor (Inglaterra), que representan cronológicamente las representaciones primigenia y avanzada de dicho artista sobre dicho sistema. da Vinci con base en el legado que adquirió de sus antecesores, replicó casi fielmente la doctrina cameral desde lo morfológico, más, posteriormente dibujó de forma diferente dichas cámaras y fundamentó esto con su propia experiencia, por la aplicación de parafina en dichas cavidades obteniendo endomoldes ventriculares, siendo un pionero en aplicación técnicas morfológicas para la investigación del morfología humana, llegando a adelantarse en la comprensión más exacta del sistema ventricular para el flujo de líquido cefalorraquídeo en el encéfalo.

#### 62. EL HIPOTÁLAMO Y EL CONTROL DEL BALANCE ENERGÉTICO

*Bustamante J. Universidad de Antioquia; Hospital Universitario San Vicente de Paúl, Medellín, Colombia.*

Desde 1840 se reconoce al hipotálamo como el sitio de control del balance energético pero solo en la última década se han conocido algunos de los factores que intervienen en esta regulación. Nos referimos en especial a sustancias como la leptina y la grelina que actúan sobre células del núcleo arciforme del hipotálamo. Se ha visto que un tipo de células de este núcleo, que poseen receptores para la leptina, sintetizan proopiomelanocortina (POMC) uno de cuyos derivados, la  $\alpha$  MSH disminuye el gasto energético, el apetito y el peso corporal, mientras que otro tipo de neuronas del mismo núcleo tiene receptores para la grelina y sintetiza una proteína relacionada con el aguti (AgRP) cuyas funciones tienden a aumentar el gasto energético, el apetito y el peso corporal. Es de esperar que conocimiento de estos mecanismos se logre resolver problemas tan serios como la obesidad y la anorexia nerviosa.

#### 63. CONSIDERACIONES ANATÓMICAS EN LA ETIOPATOGÉNESIS DEL DOLOR LUMBAR

*Vélez J. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.*

El dolor lumbar va en aumento, tanto en frecuencia, como en precocidad de su aparición, generando altos costos económicos y sociales, para todas las naciones. Según la OMS, representa, en el mundo: La segunda causa de ausentismo laboral después de la gripe. La primera causa de incapacidades en adultos menores de 45 años. La segunda causa de dolor después de la cefalea. 70% de la población laboral lo padece. 90% es de origen primario o mecánico. En Colombia según la Asociación Colombiana para el estudio del dolor es: Primera causa de reubicación laboral. Segunda causa de pensión por invalidez. Tercera causa de consulta en los servicios de urgencias. Cuarta causa de consulta en medicina general. Se han propuesto múltiples alternativas terapéuticas, lo cual confirma el desconocimiento de los mecanismos etiopatológicos y la dificultad de su manejo. Esto nos ha motivado a presentar un nuevo enfoque en el estudio de esta importante patología, basado en observaciones hechas en disecciones de cadáveres, las cuales rompen con el paradigma anatómico que dice que las vértebras más móviles son L4 y L5. Existen unos potentes ligamentos liliolumbares que se extienden oblicuamente desde la cresta ilíaca hasta L4 y L5, convirtiendo este segmento junto con el sacro y las crestas ilíacas en un verdadero cimiento el cual da soporte al resto de la columna vertebral, y por consiguiente es una zona estable con una movilidad restringida. Paradójicamente a pesar de ser las menos móviles, L4 y L5 son las vértebras más afectadas: es el sitio más frecuente de dolor lumbar. Se les exige mucho esfuerzo en la vida cotidiana, especialmente cuando se dobla el tronco hacia delante: esta situación es debido a un desbalance muscular, el cual no permite realizar la flexión del tronco en el lugar y la forma adecuada: 80% en la articulación de la cadera y 20% en la columna. Se invierte entonces la fórmula, y el 80% de la flexión se realiza en la columna, estableciendo una continua demanda a nivel de L4 L5 y S1, lo cual al principio solo se manifiesta como una disfunción, "lumbagos" pasajeros, y posteriormente produce degeneración de los discos, (discopatías), hernias, inestabilidades, listesis y estenosis del canal medular. Esto constituye la base anatomopatológica del 90% del dolor lumbar.

#### 64. ENSAYOS MECÁNICOS DE PROBETAS FABRICADAS A PARTIR DE MATERIAL ÓSEO DESHIDRATADO

*Echeverry M, Gallego G, Ossa JE, Giraldo D, Pavón JJ. Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España; Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.*

Este trabajo constituye la primera parte de un proyecto que busca estudiar las propiedades mecánicas del tejido óseo para un posterior desarrollo e implementación de prótesis. Inicialmente se pretendió evaluar el comportamiento de probetas obtenidas a partir de muestras de fémur mediante pruebas de tensión, las cuales se realizaron con la ayuda de un extensómetro en una máquina universal Instron acoplada a un sistema de adquisición de datos, adicional se realizaron pruebas de nanodureza instrumentada las cuales miden la carga aplicada frente a profundidad y evalúan las propiedades mecánicas de los materiales mediante análisis elásticos o elastoplásticos, ambos ensayos realizados en el Centro de Integridad Estructural y Fiabilidad de los Materiales de la Universidad Politécnica de Cataluña, España, por último, se evaluó la estructura ósea de las muestras

mediante análisis por microscopía y estereoscopia en equipos del Laboratorio de Metalografía de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, con el fin de relacionar la morfología encontrada con los resultados obtenidos de las pruebas mecánicas realizadas en el presente trabajo. Los ensayos realizados permitieron detectar diferencias en propiedades mecánicas entre regiones con diferentes proporciones de hueso trabecular y hueso cortical. La morfología de la fractura de los ensayos de tracción es oblicua con un ángulo característico similar a las fracturas inducidas por cizalladura. Esto sugiere la existencia de zonas o direcciones preferentes de rotura sensibles a estas tensiones, más que a la tensión pura de tracción. Este resultado es consistente con el modelo de fluencia por cizalladura de las intercaras colágeno-hidroxiapatita, propuesto para explicar la deformación plástica ó inelástica del hueso cortical.

#### 65. EVOLUCIÓN MICROESTRUCTURAL Y COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE LA HIDROXIAPATITA PRECIPITADA SOBRE VIDRIO BIOACTIVO PARA REEMPLAZO DE TEJIDO ÓSEO

*Pavón J, Jiménez-Piqué E, Anglada M, Saiz E, Tomsia AP. Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, España; Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, Estados Unidos; Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.*

La fijación de los implantes metálicos al hueso receptor mejora si se modifica la superficie bioinerte haciéndola bioactiva. Una de las rutas para conseguir esto es aplicar un recubrimiento de vidrio bioactivo que precipite hidroxiapatita en fluido fisiológico. En este trabajo se estudia la respuesta al contacto Hertziano (esférico), monotónico, estático y cíclico, de un recubrimiento bicapa bioactivo sobre Ti6Al4V. Las capas fueron obtenidas por esmaltado mediante la inmersión secuencial en una suspensión de partículas de vidrio seguida por calcinación. La capa interna está compuesta de vidrio con alto contenido de SiO<sub>2</sub> (64 % p/p) para evitar agrietamiento y delaminación por las tensiones residuales, mientras la capa externa consiste en una matriz de vidrio con bajo contenido de SiO<sub>2</sub> (%53 p/p) con partículas dispersas de hidroxiapatita para promover la precipitación de nueva apatita. Durante los ensayos monotónicos se observó que el daño inducido en la capa exterior, por los diferentes radios de esfera usados, consiste en una secuencia de dos eventos de tipo frágil (grietas anillo y cono) seguidos por grietas anillo-cono secundarias, grietas radiales y delaminación de la capa externa. La aparición de estos últimos daños fue sensible al radio de esfera utilizado. La grieta anillo fue usada como criterio para la evaluación comparativa de la influencia de cargas estáticas y cíclicas sobre el agrietamiento observado en aire. Los resultados ponen de relieve la degradación de esta capa bajo ambos tipos de carga, siendo más severa bajo carga cíclica, lo cual se atribuye a una mayor microfisuración por la presencia de las partículas de hidroxiapatita. En fluido fisiológico simulado (FFS), los criterios de daño utilizados fueron el área superficial dañada, el perfil de daño y el análisis por SEM-EDS del daño ya que la disolución-precipitación irregular de la capa externa, no permite utilizar la grieta anillo como criterio. Los resultados en FFS también mostraron la degradación bajo ambos tipos de carga, siendo también más severa bajo carga cíclica debido a la microfisuración de la capa de apatita precipitada.

#### 66. HISTOMORFOMETRÍA PARA AUMENTO ÓSEO

*Decco O, Echeverry M, Barrirero J. Universidad Nacional de Entre Ríos, Paraná, Argentina; Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.*

Las aplicaciones matemáticas y estadísticas ayudan a la cuantificación de valores que pueden describir un evento. Son muchas las herramientas que se han desarrollado buscando objetividad y eliminando errores que están asociados a las interpretaciones que cada persona puede realizar de forma diferente. La morfometría ayuda al procesamiento de información adquirida por medios visuales que permiten describir formas y figuras en el espacio para luego ser comparadas e interpretadas, es así como a partir de imágenes planas (bidimensionales) se pueden reconstruir figuras volumétricas (tridimensionales). La histomorfometría ósea, permite obtener valores precisos y objetivos para conocer la estructura, características y propiedades del hueso. Este método cuantitativo propone una manipulación y operación de datos numéricos, reproducibles y de fácil verificación eliminando todo tipo de subjetividad. El diagnóstico de patologías y evaluación de calidad ósea son unas de sus aplicaciones, por ejemplo en el campo odontológico, se aplica para conocer las características y cantidad de hueso producido después de la elevación del seno maxilar en pacientes con atrofia a este nivel.

#### 67. TRATAMIENTO DE LESIONES CONDRALES EN PACIENTES CON TRAUMA ARTICULAR DE RODILLA MEDIANTE CULTIVO AUTÓLOGO DE CONDROCITOS

*Mejía SP, Robledo S, Mejía C, Naranjo Raúl, Carrillo L, Muñoz D, Vieco B, Echeverry M, Ossa JE, Gallego G, Monsalve F, Soler W. Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.*

En el campo de los traumas y enfermedades degenerativas presentadas en las articulaciones, principalmente en la de rodilla, muchos profesionales involucrados en el área de la ortopedia han buscado soluciones definitivas, sin embargo las actualmente practicadas son de carácter paliativo. Es entonces cuando la ingeniería de tejidos se convierte en una disciplina de gran envergadura para la búsqueda de soluciones eficaces, cuya finalidad es la reconstrucción de tejido *In Vitro* con características iguales o similares a las del tejido nativo. Para este objetivo se trabaja con muestras de cartilago de articulación proximal de fémur de ratón murino. El tejido se somete al efecto enzimático de la tripsina y colagenasa, luego se lleva a cultivo en diferentes medios: RPMI, DMEM, DMEM-M, HAM<sup>S</sup>-F10 HAM<sup>S</sup>-F12 con 20% de SFB, cada uno de estos a dos diferentes Phs 7.2 y 8, en ambiente de incubación a 37°C con 5% de CO<sub>2</sub>. El medio de cultivo que favorece significativamente el crecimiento y mantenimiento celular ha fue el DMEM modificado, logrando con este un 80% de población celular y un 95% de viabilidad.

#### 68. EVALUACIÓN POSTQUIRÚRGICA DE PACIENTES CON RECONSTRUCCIÓN DEL LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR CON LA TECNICA H-T-H, CLÍNICA DE FRACTURAS MEDELLIN 2002-2005.

*Vargas L, Uribe G, Velásquez M, Zapata A. Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** uno de los motivos de consulta ortopédica más común es la patología de rodilla, bien se a por inestabilidad y/o dolor de la misma, desde su compromiso óseo hasta estructuras como los meniscos, músculos y ligamentos que la componen. El responsable de la inestabilidad de la rodilla es en mayor proporción, la ruptura del ligamento cruzado anterior (LCA). Dicho ligamento es de las que más se compromete en los traumatismos de rodilla, por golpe directo o por movimientos rotacionales, limitando así la eficiencia en el movimiento de la articulación, disminuyéndole la actividad física al paciente y así mismo su calidad de vida. La incidencia anual de esta lesión en la población general es de 1 caso por cada 3500 personas, resultando anualmente en Estados Unidos 95.000 nuevas lesiones por año, y por lo menos 100.000 reconstrucciones anuales con la técnica en cuestión. **MATERIALES Y MÉTODOS:** se recolecta la información por encuesta y examen físico a cada paciente según el formulario de la INTERNATIONAL KNEE DOCUMENTATION COMMITTEE- IKDC. Estudio descriptivo transversal, la población de referencia son los pacientes que consultaron al servicio de ortopedia en la clínica de fracturas Medellín. La muestra son todos aquellos pacientes que se les reparó quirúrgicamente el ligamento cruzado anterior con técnica hth patelar autólogo única incisión, artroscópica con una mínima evolución postquirúrgica de 10 meses operados por el mismo ortopedista. **RESULTADOS:** se evidencia una mejoría clínica en 91% de los pacientes comparativo mujer y hombre, además se logra establecer que la técnica disminuye el pos operatorio comparado con cirugía abierta. Se establece además la incidencia del dolor patelar por operatorio y el tiempo de recuperación de los arcos de movimiento. **CONCLUSIONES:** Notable mejoría clínica de funcionalidad y estabilidad articular, tiempo de recuperación menor comparativo a técnica no artroscópica, incidencia del dolor patelar baja, pero se reportan casos. Efectividad de las características morfológicas del autoinjerto.

#### 69. DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA DE SUPERFICIE DE LOS REFERENTES ANATÓMICOS DEL CUELLO DE PIE Y PIE DURANTE LA MARCHA POR VIDEOGRAFÍA (REPORTE DE CASO).

*Pabón CE, Contreras D. Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** La anatomía topográfica del cuello de pie, hecha por videografía, se plantea como un posible método de apoyo diagnóstico clínico, al permitir determinar la activación de músculos específicos y alineación estructural en la marcha. **MATERIALES Y MÉTODOS:** El estudio es de tipo descriptivo (Estudio de Caso). Caso: Mujer de 20 años, sin patología osteomuscular. Los materiales utilizados fueron una pista de marcha de 6 m, Cámara: SONY DVCAM Modelo DSR-PD170, edición de video software Final cut pro equipo iMAC G5. Se hizo caminar al sujeto sobre la pista, grabándose los pies desde los planos laterales, anterior y posterior, con tres tomas en cada uno, se editó el video, caracterizando fases de la marcha en cada plano. Se tuvieron como variables: Edad, Peso, Referentes anatómicos del cuello de pie. **RESULTADOS:** Al apoyo se observa una rotación del mediopie y antepie dado por transferencia de peso, con aplastamiento de estructuras blandas especialmente las encontradas en la cara interna, debido a la caída del escafoides y la primera cuña, perdiéndose alineación estructural, compatible con pie plano. La línea intermaleolar rota en relación a la superficie de forma latero-medial y postero-anterior. Se aprecia activación de músculos estabilizadores como tibial anterior y extensor común de dedos; al empuje se activan el complejo gastrosoleo y tibial posterior, disminuyéndose el relieve de los músculos anteriores sin perderse, indicando activación constante, reacción normal de estabilización. Durante el balanceo, es constante el relieve por activación de los músculos anteriores (acción normal de control), se alinean las estructuras del arco longitudinal interno (ALI). **CONCLUSIONES:** El análisis videográfico,

muestra activación constante de músculos anteriores del cuello de pie, como acción normal de control motor dinámico, con variaciones en ubicación y alineación de referentes anatómicos según la fase. Lo observado en el (ALI) durante el apoyo y el balanceo se relacionan con un pie plano laxo. Esta técnica permite observar el tipo de activación y alineación estructural en el cuello de pie, apoyando diagnósticos.

#### 70. DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS EN TÓRAX Y ABDOMEN PORCINO COMO APORTES A LA CIRUGÍA MÍNIMAMENTE INVASIVA EN LA ESPECIE HUMANA

*Londoño LF, Bustamante JJ, Moros M, Duque CM. Universidad de Pamplona, Pamplona, Colombia.*

**INTRODUCCIÓN:** Los avances en cirugía mínimamente invasiva han sido propiciados gracias a modelos animales como el cerdo, y por su similitud morfológica con el humano. Para realizar procedimientos más eficientes debemos resaltar las diferencias entre las dos especies en cavidad torácica y abdominal y sus respectivos órganos, facilitando el diagnóstico médico y recuperación del paciente. Se justifica en cirugía endoscópica por orificios naturales, cirugía laparoscópica, cirugía de transplantes, cirugía endovascular y cirugía experimental en general. **MATERIALES Y MÉTODOS:** instrumental básico de cirugía laparoscópica y endoscópica, equipos de monitoreo equipo y mobiliario básico de quirófano. En la preanestesia, anestesia y mantenimiento se utilizaron productos químicos y gases. Incisión en arteria femoral para acceso vascular en cavidad abdominal y torácica. **RESULTADOS:** Observaciones encontradas: Arteria subclavia izquierda independiente, tronco celiaco con más ramificaciones, los vasos colapsan fácilmente, son más desplazables. Estómago fácil movilización, sin uniones al intestino delgado ni grueso, permite observar páncreas, fundus con pequeño divertículo. Bazo de forma alargada, sin fijaciones diafragmáticas, fácilmente extirpable. Hígado con mayor lobulación, fijaciones menos firmes y más móviles. Vesícula biliar pequeña, limitada por lóbulos cuadrado y medial derecho, arteria cística muy fina, en la colecistectomía se incluye en la ligadura del conducto cístico. Páncreas, del hombre es retroperitoneal, accesible quirúrgicamente en el cerdo. Levantando el estómago, se accede a duodeno y páncreas. Permitiendo pancreatoclectomía total preservando el duodeno. Ciego a la izquierda del abdomen a diferencia de la mayoría de las especies. Muy largo, no existe apéndice vermiforme. Riñones no rodeados de grasa, directamente visibles, uréteres discurriendo al lado de la aorta o la vena cava caudal, según el lado. Vejiga sujeta por ligamento vesical lateral muy fino. Pared delgada, con poca grasa. Facilita la realización de cistostomías. **CONCLUSIONES:** Las técnicas mínimamente invasivas desarrolladas en modelos animales como el cerdo cada vez cobran más vigencia como aplicación en la especie humana. Es pertinente conocer las diferencias más importantes a nivel de órganos y arterias del cerdo con el fin de que se facilite su aplicación en procedimientos quirúrgicos y permitan desarrollar nuevas técnicas viables en humanos. Modelos animales como el cerdo permiten conocer y aplicar mejor la morfología en prácticas de cirugía tradicional y mínimamente invasiva a la especie humana.

#### 71. PUENTE MUSCULAR CORONARIO. ¿MALFORMACIÓN O VARIACIÓN ANATÓMICA?

*Orbes JO, Botero O. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.*

El presente estudio se realizó, con el fin de determinar la presencia del puente muscular coronario (PMC), número de PMCs y extensión de los mismos, en una población mestiza colombiana y su relación con la arteria interventricular anterior (AIA), e igualmente determinar la frecuencia de presentación de esta variación anatómica en la población estudiada. Se revisaron características arteriales tales como: el origen, longitud, ramas de distribución, territorio vascular y extensión del PMC. Mediante disección de 46 corazones humanos; 45 de ellos correspondiente a cadáveres utilizados en las prácticas normales de anatomía, 1 procedente de un cadáver de autopsia a quien se le determinó muerte por infarto agudo de miocardio y una coronariografía de paciente que consulta por dolor precordial como resultado de una posible isquemia coronaria. De los corazones estudiados 43 corresponden a género masculino y 4 a género femenino. **RESULTADOS:** Se observó que en 33 casos (70.2%) la AIA presenta recorrido tradicionalmente descrito en donde su curso es superficial en el surco interventricular anterior (SIA) protegida por tejido celular subepicárdico, en 14 casos (29.8%). Un recorrido parcial lo hace profundamente en el miocardio lo que se ha denominado puente muscular coronario (PMC). **CONCLUSIONES:** La alta incidencia de PMC (29,8%) permite sugerir un replanteamiento en considerar tal evento como una malformación. Las características poblacionales del estudio no permiten hacer una generalización por géneros, sin el riesgo de caer en un sesgo. La presencia del PMC debe estudiarse para determinar si es o no factor predisponente de enfermedad coronaria en los individuos que lo presentan.

#### 72. MÚSCULO ARCO AXILAR: VARIACIÓN ANATÓMICA CON IMPLICACIONES CLÍNICAS

*Orbes JO, Botero O. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.*

En éste estudio se revisaron las posibles variaciones anatómicas del músculo Latissimus Dorsi y sus implicaciones. En la región axilar se han descrito variables anatómicas una de las cuales es el músculo arco axilar, con una incidencia que oscila entre 0,25 % y 10%. La presencia inconstante de éste músculo que se considera accesorio del Latissimus Dorsi, tiene relevada importancia en clínica por su relación directa con el paquete neuro-vascular de la axila, al formar una brida que limita los movimientos; especialmente durante la abducción y rotación lateral de la articulación del hombro produciendo compresión de las estructuras vasculares y nerviosas. En el momento no se conoce reporte alguno de la incidencia de esta variación en nuestro medio. Mediante disección axilar bilateral se observaron 17 cadáveres previamente formalizados de los cuales 15 correspondían a hombres y dos (2) se constató la presencia o no del músculo arco axilar y sus relaciones próximas con componentes vasculares y nerviosos de esta región. **RESULTADOS:** De los 17 cadáveres disecados se observó la presencia del músculo arco axilar en la axila derecha de uno de ellos, el cual presentaba 9 cm. de longitud con una corta porción muscular y una porción tendinosa larga. La incidencia de presentación de esta variación anatómica para nuestro caso fue de 5,9%, que guarda relación con lo reportado por la literatura. **CONCLUSIONES:** Si bien se presenta con una baja incidencia en la población estudiada, es necesario continuar su revisión en muestras más representativas. Se observa que el músculo arco axilar comprime el paquete vasculo-nervioso axilar en especial, vena axilar y nervio ulnar en posición de abducción y rotación lateral del miembro superior. Se hace necesario estudiar los alcances o implicaciones clínicas que presenta el paquete vasculo-nervioso axilar por compresión del músculo arco axilar.

#### 73. MOLDEAMIENTO Y REPRODUCCIÓN DE PIEZAS ANATÓMICAS

*Orbes JO. Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Colombia.*

Con el propósito de subsanar las deficiencias en cuanto a material anatómico humano en nuestras salas de anfiteatro, nos dimos a la tarea de ensayar y comprobar que sustancias o elementos comúnmente utilizados en la industria y de diversa aplicación, son los más adecuados para el moldeamiento y reproducción de piezas anatómicas, sean cual sean las características físicas de la pieza anatómica original, así se clasificaron las estructuras anatómicas por su consistencia original en: rígidas, semirrígidas y blandas. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizaron diversos ensayos con polímeros, caucho de silicona y látex natural, esto permitió observar el comportamiento de las sustancias en diferentes condiciones y mezclas, como la respuesta de los polímeros y los cauchos a la adición o contacto con otras sustancias de uso necesario para el moldeamiento y reproducción de piezas anatómicas con elevada de humedad. **RESULTADOS:** El procedimiento mostró ser el más adecuado para los propósitos académicos en especial porque tanto los moldes; como las reproducciones cumplen con los objetivos, durabilidad y las características anatómicas se reproducen con suma fidelidad. Los métodos se pueden aplicar para la obtención de moldes y modelos de piezas anatómicas cuya consistencia ha permitido clasificarlos como órganos y estructuras rígidas, semirrígidas y blandas (Clasificación sugerida por el autor para este evento). Este trabajo ha permitido estandarizar las técnicas mediante el uso, de cauchos de silicona y acrílicos que permiten, reproducir modelos anatómicos de acuerdo a las características anatómicas deseadas. **CONCLUSIONES:** -Utilización de elementos de fácil adquisición y de aplicabilidad diferente tal es el caso de la vaselina y yeso. -Utilización de sustancias y elementos no miscibles para mejorar el procedimiento y llegar a un resultado óptimo. -Reproducción de piezas anatómicas con una alta fidelidad y durabilidad.

#### 74. TÉCNICA PARA PREPARAR Y CONSERVAR MATERIAL ANATÓMICO EN SOLUCIÓN NO TÓXICA

*Insignares JR. Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela.*

Partiendo del conocimiento de los efectos tóxicos de los formaldehídos y de las demostraciones realizadas por el Dr. Edgar Arené con el Complucad, llevamos a cabo una investigación de mas de dos años de duración en el Instituto Anatómico «José Izquierdo» de la Facultad de Medicina de la U.C.V. Cadáveres de adultos y piezas anatómicas previamente formalizadas, fueron tratadas con solución de Bromuro de Laurildimetil Bencil Amonio (Gerdex), inyectando dicha solución por vía arterial y percutánea en los tejidos musculares y cuidando de hacer un mantenimiento semanal durante los periodos de disección. Se hizo estudio comparativo con regiones y piezas tratadas solamente con formol y Complucad. Se tomaron fotografías de las distintas etapas con cámara digital y se elaboró un video demostrativo. Los resultados indicaron que los cadáveres y piezas anatómicas previamente formalizadas tratadas con Gerdex, presentan las siguientes ventajas: minimización de las concentraciones de formol en el ambiente y sus consecuencias lógicas; mejor aspecto de los tejidos orgánicos en cuanto a color, textura, flexibilidad, olor e identificación de los elementos anatómicos macroscópicos; bajos costos al trabajar con un producto venezolano. Recomendamos que, mientras nuestras escuelas de medicina continúen utilizando el formol para la preservación de los cadáveres, debe implementarse la técnica descrita para disminuir los efectos tóxicos del mismo, prolongar la vida útil del material anatómico para la enseñanza de las ciencias morfológicas y proteger la salud de quienes lo manipulan.