

## V CONGRESO COLOMBIANO DE MORFOLOGÍA Cali - Colombia, noviembre de 2009

**ASPECTOS DE LA OVOGÉNESIS DE *Oligoplites refulgens*.** Segura Cavanzo, C. E.\*; Quintero, F.\*; Rubio Rincón, E. A. \*Universidad del Valle, Departamento de biología, yodaces@hotmail.com, \*\* fquintero2006@hotmail.com Universidad del Valle, Sección de Biología Marina, grupo de investigación GILAC-Cime. Cali, Colombia. erubio@univalle.edu.co

El estudio de la ovogénesis *Oligoplites refulgens*, permite contribuir al conocimiento de biología reproductiva y la conservación del recurso natural. Los índices gonadosomático y hepatosomático son indicadores del estado metabólico del animal y se relacionan con el proceso de maduración gonadal. Los objetivos fueron: 1) Tipificar los cambios estructurales de las células fecundantes, durante la ovogénesis y 2) Determinar los índices hepatosomático y gonadosomático relacionados con la ovogénesis. El estudio se realizó mediante la captura de 388 individuos, durante el periodo marzo septiembre de 2004, en barcos bolicheros, de la bahía de Buenaventura. Los peces fueron pesados, eviscerados y las biopsias de las gónadas preservadas en formol buferado, en el laboratorio se sometieron al proceso histológico para la reacción de Hematoxilina y Eosina. El índice gonadosomático aumenta gradual en los meses marzo a mayo, alcanza un máximo en agosto con descenso en septiembre. Los ovocitos, presentaron diámetros entre 32.5µm y 72.5µm inicialmente y aumentan notablemente en agosto con diámetros máximos de 117µm a 200µm, previo al desove. El índice hepatosomático mostró una relación inversa al gonadosomático. Las variaciones en los ovocitos permiten agrupar los estadios en cuatro categorías, diferenciadas por el tamaño de las células cambios en las estructuras subcelulares: acumulación de gránulos secretorios. El estudio permite sugerir un patrón de cuatro aspectos morfológicos: dos fases previtelogénicas y dos fases vitelogénicas, hay asincronía ovocitaria. Los índices hepatogonádicos, están relacionados con la maduración de la gónada. Este patrón y de otras especies, son instrumentos más confiables para establecer vedas en la explotación y conservación de los recursos naturales. Las capturas solo mostraron hembras. La ausencia de machos, sugiere la posibilidad que los machos, se encuentran en otro estrato de reproducción. El género *Oligoplites* ha sido poco estudiado. Para el Pacífico, no hay reportes, aparte del presente.

Palabras clave: *Oligoplites refulgens*, ovogénesis.

**EMBRIOLOGÍA DEL MIEMBRO INFERIOR DEL *Gallus domesticus*, COMO PROYECTO DE BIOLOGÍA EN EDUCACIÓN MEDIA.** Acero, M. E. J.\*; Rios, S. C.\*\*; Maldonado, M. I.; Botero, D. A.\* & Rios, B. F.\* \*Universidad de La Sabana, Facultad de Medicina. Grupo PROSEIM, Chia. Colombia. edward.acero@unisabana.edu.co \*\*Estudiante noveno año. Colegio Gimnasio Campestre Bogota. Colombia.

En educación media el uso de embriones de pollo, con énfasis en el desarrollo de miembros, son usados para introducirse en fenómenos biológicos complejos como el crecimiento. Aquí se demuestra cómo un proyecto de biología en educación media con muy bajo presupuesto puede describir y demostrar el desarrollo embriológico del miembro inferior en *Gallus domesticus*. Con materiales caseros se construyó una incubadora de huevos, y con monitoreo de temperatura y humedad diaria en casa, 20 huevos fertilizados fueron incubados, cada tres días fueron abiertos tres huevos para sacar el embrión, ubicar el esbozo del miembro inferior, medirlo, fotografiarlo, extraerlo e inmediatamente fijarlo en solución 1:1 con el 50% de alcohol antiséptico y 50% de Formol al 10%. Se mandó a procesar histotécnicamente en un laboratorio comercial, con cortes a 4 micras y colorearlo con Tricrómico de Masson, y Hematoxilina-Eosina. Se obtuvieron 6 embriones de 20 huevos; a dos embriones, con longitudes cefalocaudales de 20 mm y 25mm, los miembros inferiores muestran ectodermo y mesodermo subyacente en condensación, este último, resaltado por la coloración de Tricrómico de Masson con arreglos citológicos condroblásticos, mioblásticos y de tejido conectivo general. El costo en dólares de todo el proyecto fue de \$ 80. La descripción morfológica del desarrollo de miembro inferior es sobresaltada con la histoquímica de Tricrómico de Masson; al detalle la diferenciación de los linajes celulares de la capa germinal ectodérmica y mesodérmica con histogénesis del cartílago, músculo y tejido conectivo, plantean como la embriología en proyectos de biología en educación media con bajo presupuesto, fomentan el uso del método científico con fines investigativos en morfología, desempeño clave en la formación universitaria de ciencias biológicas.

Palabras clave: *Gallus domesticus*, Embriología, Técnicas anatómicas, Enseñanza aprendizaje.

**EMPLEO DE SOLUCIÓN FIJADORA CONSERVADORA CHILENA COMO ALTERNATIVA AL USO DEL FORMALDEHIDO PARA LA PRESERVACIÓN DE TEJIDOS.** Rojas Oviedo José Darío MD, MSc., Ruiz Díaz Sandra Sofía. BSc. Universidad de Santander (UDES), Bucaramanga, Colombia.

La dificultad para una adecuada preservación de piezas anatómicas ha sido una preocupación constante en docencia e investigación en Morfología, además de la conocida y documentada toxicidad del formaldehído y la insuficiente aceptación de otros productos por motivos económicos o deficientes resultados. A partir de la experiencia previa en Universidades Chilenas con una nueva solución fijadora y conservadora con mínima

cantidad de formaldehído, realizamos en Colombia las primeras pruebas de su efectividad en un par de cerdos mortinatos. Se obtienen 2 cerdos mortinatos preservados en congelación durante 3 días, posteriormente se prepara la solución fijadora conservadora a base de cloruro de sodio, nitrato de sodio, cloruro de benzalconio, alcohol, glicerina, agua, esencia de eucalipto y formaldehído en concentración final 2%. Se repletan por vía umbilical cada uno de ellos con aproximadamente 250 ml. de la solución y se colocan en inmersión, se hace seguimiento de sus condiciones de preservación con registro fotográfico semanal y se realiza una disección final. 16 semanas después de la fijación se mantienen en adecuadas condiciones de preservación, conservando flexibilidad en sus articulaciones, sus músculos algo friables muestran un aspecto similar al observado post mortem y solo se observan algunos cambios en la coloración de la piel sin signos de putrefacción externa y la mayoría de sus órganos internos se preservan en adecuadas condiciones. La solución no presenta olor desagradable o irritante y solo cambia ligeramente de coloración. La solución fijadora conservadora ha demostrado buenos resultados en la fijación y preservación en los tejidos animales en los que se probó sin mayores efectos deletéreos sobre los mismos y sin los efectos irritantes o tóxicos para quienes los manipulan, abonando el camino hacia una actividad docente investigativa sin las molestias del formaldehído en condiciones adecuadas de rendimiento y costo efectividad.

Palabras clave: Fijación, Preservación, Tejidos, Formaldehído.

#### **EXPERIENCIAS EN REPLECIÓN – DIAFANI-ZACIÓN. NUEVA ALTERNATIVA DOCENTE – INVESTIGATIVA.**

Rojas Oviedo José Darío MD, MSc., Ayala Pimentel Jaime Otoniel MD, MSc. Universidad Industrial de Santander (UIS), Bucaramanga, Colombia.

La necesidad de obtener y preservar piezas anatómicas humanas en condiciones adecuadas a pesar de las limitaciones y dificultades conocidas, ha estimulado el desarrollo de numerosas técnicas para garantizar su conservación por lapsos mayores. Se plantea la combinación de repleción y posterior diafanización de varias estructuras, buscando preservar el tejido y mantener la postura in situ de algunos órganos, como una alternativa en docencia e investigación, motivando la participación del estudiante en su proceso académico. Previa fijación en formaldehído al 10% y lavado exhaustivo con solución salina tibia se repletan con resina poliéster coloreada un bloque cardiopulmonar y 5 tubos digestivos fetales y una vesícula y vía biliar humanos adultos. Con la participación de un grupo de estudiantes de la Escuela de Nutrición, se realizó una diafanización por la técnica de recambio de mezclas sucesivas de KOH al 2% y Glicerina al 90%, con intervalos periódicos de entre una y dos semanas, hasta su transparentación. A pesar del grado relativo de dificultad en la repleción total de las muestras y la necesidad de repetir algunos pasos en las de mayor tamaño,

se logra obtener adecuada visualización de la resina en su interior, así como de la vascularización de las paredes de algunos de los tubos digestivos, preservando además la estructura y posición anatómica de la mayoría de los segmentos evaluados. Se logra así mediante ésta combinación de métodos de preparación y preservación de piezas anatómicas obtener material de buena calidad y presentación y se postula como alternativa práctica, económica y bastante segura que motiva la vinculación de los estudiantes en la elaboración de muestras útiles en procesos docente investigativos y de museo de anatomía macroscópica, del desarrollo y patológica que involucren otro tipo de tejidos y muestras.

Palabras clave: Repleción, Diafanización, Fetos, Pedagogía.

**INCIDENCIA, INSERCIONES E INERVACIÓN DEL MÚSCULO ARCO AXILAR.** José del Carmen Ruiz Gamboa. Docente Universidad del Quindío Email: josedelcarmenrg@uniquindio.edu.co Tel. +57460129 cel.3158924037

El músculo arco axilar, es la variación muscular más frecuente en la axila (2). Consiste en una banda muscular, originada en el borde lateral del músculo latísimo del dorso cruza los vasos y nervios de la axila y se inserta en el tendón del músculo coracobraquial, el músculo pectoral mayor o la fascia del músculo bíceps braquial (13). La incidencia del músculo es variable, presente en el 0,25% de los Británicos, 7,0 % de los japoneses adultos, 10% de los Belgas. Con el propósito de establecer la presencia, incidencia, inserciones e inervación del músculo Arco axilar en los cadáveres del anfiteatro de la Universidad del Quindío, mediante la disección por planos anatómicos se estudio en veinticuatro cadáveres masculinos y dos femeninos la región axilar, hallando seis músculos arco axilar en cuerpos masculinos; dos con presentación bilateral y dos con presentación unilateral en la axila derecha. La incidencia según los resultados de este estudio es: 11,5% del total de axilas y de 15,3% de los cuerpos estudiados, estos resultados se corresponden con los reportados en otros estudios (3). Los músculos hallados, fueron inervados principalmente por los nervios pectorales y tomaron origen en el borde anterior del músculo latísimo del dorso, concordando con otras descripciones (3, 6, ), la inserción varió en la forma y el sitio de fijación, en un caso participó en la conformación de un arco tendinoso de 52,1 milímetros de longitud, tendido entre los músculos pectoral menor y coracobraquial. Por la importancia en las intervenciones quirúrgicas, la participación del arco axilar en la compresión de los vasos axilares, principalmente la vena durante la abducción y rotación lateral del brazo, su necesaria sección en linfadenectomía y bypass axilar (2, 3,13), es necesario realizar más estudios en nuestro país.

Palabras clave: Músculo axilar, anatomía, inervación, variación anatómica.

## **LA MATRIZ EXTRACELULAR ELEMENTO FUNDAMENTAL EN LA DIFERENCIACIÓN DEL HEPATOCITO.**

\*Luz Alba Silvera Arenas Md., PhD, \*\*Fontalvo Silvera Carolina. \*Docente Dpto. Medicina Coordinadora Línea de Inmunohistoquímica Y Matriz Extracelular Grupo Virología y Patologías Afines, \*\*Estudiante Medicina. Universidad del Norte lsilvera@uninorte.edu.co

La matriz extracelular formada por glicoproteínas colagénicas y no colagénicas, moléculas de adhesión, glicosaminoglicanos y proteoglicanos es considerada un elemento fundamental en la diferenciación celular, en la formación de células, tejidos y órganos.

Teniendo como objetivo identificar la presencia de algunos componentes de la matriz extracelular Colágeno I, III, V, glicosaminoglicanos y condroitin sulfato se relacionaron con las diferentes etapas de diferenciación del hepatocito. Se utilizaron huevos embrionados, los que fueron puestos a incubar y partir del tercer día se sacrificaron para la obtención de embriones, estos fueron clasificados teniendo en cuenta los criterios de Hamilton y Hamburger. Fueron fijados en solución de Bouin, incluidos en parafina, cortados a 5m, coloreados con hematoxilina-eosina, reticulina de Gomori, resorcina fásica, picosirius, PAS, Alcian blue e inmunofluorescencia para condroitin sulfato.

En el estadio 14 se observó el divertículo hepatocístico rodeado de mesénquima positivo para reticulina de Gomori, PAS, Alcian blue que aumentó en el estadio 31. En el estadio 34 se observaron los cordones hepáticos completamente diferenciados, en el estadio 38 se observaron los espacios porta, positividad para picosirius lo que indica la presencia de colágeno I, II, y V. La diferenciación del hepatocito se dio en estadio 34. La coloración de Alcian blue fue positiva desde el estadio 14 y el condroitin sulfato fue positivo desde el estadio 31. Se observaron focos de hematopoyesis desde el estadio 21. La positividad de la reticulina, PAS, Alcian blue desde la presencia del primordio hepatocístico en el estadio 14 hasta la diferenciación de los cordones hepáticos y los espacios porta en estadio al igual que la positividad por Sirius red y condroitin sulfato nos permite inferir que los componentes de la matriz extracelular están presentes durante el proceso de diferenciación del hepatocito y siguen una secuencia semejante a otros órganos.

Palabra clave: Matriz extracelular, diferenciación celular, colágeno I, II, IV, V, hepatocito, Hígado, Gallus gallus domesticus, glicosaminoglicanos, proteoglicano.

## **LOS MAPAS CONCEPTUALES COMO ESTRATEGIA QUE PERMITE MEJORAR EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LA NEURO-ANATOMÍA.**

\*,\*\*Flórez Uribe Adriana Margarita; Pinto Salazar Luis Fernando\*,\*\*\*; Becerra Uiza Vanessa\*,\*\*\* & Ayala Pimentel Jaime Otoniel\*\*,\*\*\*. \*\*Estudiante Medicina; \*MD, Docente Asociado Departamento Ciencias Básicas Médicas & \*\*\*Universi-

dad Industrial de Santander, Grupo de Investigación en Estrategias para la Enseñanza en Ciencias de la Salud de la Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia. Universidad Industrial de Santander, Colombia.

En Colombia se ha buscado transformar los procesos de enseñanza aprendizaje de la anatomía con el fin de lograr la formación integral y el aprendizaje significativo de los estudiantes. Para lograr esto, los profesores no solo han buscado dominar los contenidos a enseñar sino conocer y utilizar herramientas adecuadas para los distintos momentos y los estilos de aprendizaje de sus educandos. El presente trabajo busca evaluar la eficacia de la implementación del uso de los mapas conceptuales como una estrategia pedagógica para la enseñanza de la neuroanatomía. Se realizó un estudio observacional en 126 estudiantes de medicina de la Universidad Industrial de Santander, quienes cursaban la asignatura morfofisiología II, los cuales fueron intervenidos con una metodología tradicional de enseñanza consistente en clases magistrales durante los dos primeros módulos de la asignatura y el uso de mapas conceptuales elaborados intra y extraclase, por grupos de cinco estudiantes, durante un tercero. Todos los módulos fueron evaluados con una prueba de selección múltiple. El promedio de notas en las evaluaciones teóricas correspondió a 2,92 (EE: 0,05) para el primero, de 2,73 (EE: 0,05) para el segundo y de 3,36 (EE: 0,05), para el tercero. El primer parcial fue aprobado por el 47,61% de los estudiantes mientras que el segundo y el tercero por el 34,12% y el 77,77% respectivamente. El porcentaje de estudiantes que obtuvieron una nota sobresaliente en el primer módulo correspondió al 2,38%, en el segundo de 1,58% y en el tercero de 12,69%. La realización de mapas conceptuales en forma cooperativa reafirma que el conocimiento se construye en forma activa, lo cual se ve reflejado en la mejoría del rendimiento académico de las pruebas evaluativas de el módulo en que se utilizó esta metodología.

Palabras clave: Neuroanatomía, Aprendizaje significativo, mapa conceptual.

Fuente de financiación: Recursos UIS

**MORFOMETRÍA DIRECTA DE LOS VASOS PULMONARES EN FETOS HUMANOS PREVIA REPLECIÓN CON RESINA POLIÉSTER.** Rojas Oviedo José Darío MD, MSc., Ballesteros Acuña Luis Ernesto. MD, MSc. Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.

La morfometría directa de los vasos pulmonares ha sido poco estudiada en fetos humanos, con resultados discordantes por diferencias procedimentales y analíticas y no hay reportes de repleción de éstos vasos fetales con resina poliéster. Se espera obtener los primeros datos cuantitativos al respecto en Colombia y determinar su correlación con edad gestacional. Se analizaron 51 bloques cardiopulmonares de fetos humanos mortinatos sin anomalías cardiovasculares, entre 17 y 40 semanas de gestación cuyos lechos vasculares fueron repletados con

resina poliéster. Se valoró el diámetro externo del Tronco y arterias pulmonares, conducto arterioso y aorta ascendente. Se analizó su crecimiento mediante análisis de correlación entre dichos diámetros y de acuerdo a la edad gestacional. Se observó crecimiento lineal en todas las medidas acorde a la edad gestacional. (R2 entre 0.52 y 0.83). El tronco pulmonar tuvo mayor diámetro que la aorta ascendente en 53% de los casos y la aorta ascendente fue mayor en el 43%, sin diferencia significativa entre sus diámetros ( $p=0.9$ ). La arteria pulmonar derecha presentó mayor diámetro que la izquierda en todos los casos y su razón mostró una tendencia decreciente con la edad gestacional. La razón entre el conducto arterioso y su el tronco pulmonar se mantuvo constante en cerca de 0.6. La relación entre tronco pulmonar y aorta ascendente se mantiene muy cercana a 1 durante todo el período gestacional evaluado. La ausencia de diferencia significativa entre los diámetros de los tractos de salida ventricular es concordante con el origen embriológico de un tronco común tabicado en la mitad. Este es el primer reporte de tendencia decreciente en la razón entre arteria pulmonar derecha e izquierda. La razón obtenida entre conducto arterioso y tronco pulmonar es independiente de la edad gestacional.

Palabras clave: Morfometría, arterias pulmonares, fetos humanos, resina poliéster, replicación.

**PLATAFORMA PEDAGÓGICA EN MORFOLOGÍA CARDIACA CON CORRELACIÓN ELETROCARDIOGRÁFICA.** Christian Jhoan Rodríguez Cubillo\* & Diego Francisco Vargas Chávez\*. \*Estudiantes Medicina IX semestre. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC). Integrantes Red Salud.

Diversos estudios demuestran un incremento en las competencias académicas de los estudiantes que tienen una relación de aprendizaje eficaz, didáctico y novedoso. Teniendo en cuenta que las nuevas generaciones buscan, analizan y adquieren conocimientos por medios informáticos. Refiriéndonos específicamente al estudio: "ENTORNOS VIRTUALES COMO APOYO AL APRENDIZAJE DE LA ANATOMÍA EN MEDICINA" realizado por el Doctor Bernardo Meléndez, docente Escuela de Medicina de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia el cual evidenció que la percepción de los estudiantes, respecto al curso y el entorno virtual de aprendizaje, es buena y acorde a sus expectativas. La construcción de esta Plataforma virtual busca la enseñanza en morfología cardiaca, tomando piezas anatómicas utilizadas en el anfiteatro y presentando de manera interactiva fotografías de ellas junto a una descripción detallada de la anatomía estructural y funcional de este órgano, además incluye la representación electrocardiográfica de diversas lesiones. Piezas anatómicas (corazón y grandes vasos), Cámara digital, Computador con software de diseño, Equipo de disección. El Método fue: 1.Desarrollar la disección de las piezas anatómicas. 2.Toma de fotografías. 3.Edición de material fotográfico. 4.Diseño y programación (software) de la plataforma. Por medio de esta plataforma facilitamos el proceso de en-

señanza y aprendizaje en morfología cardiaca con correlación electrocardiográfica a docentes y estudiantes del área de la salud, de esta manera se ofrece una herramienta virtual adicional que les permite desarrollar la asignatura con mayor eficacia. Así se renueva el estudio de la morfología en un proceso novedoso y didáctico, transformando el modelo tradicional de enseñanza y generando un estímulo a la implementación de nuevos métodos pedagógicos dentro de las instituciones universitarias.

**VARIACIONES MORFOLÓGICAS EN LA ARTICULACIÓN DE LA RODILLA DEBIDO A ARTRITIS REUMATOIDEA: UNA VISIÓN DESDE LA DIDÁCTICA DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.** Martha Bernal García\* & \*\*Diana Torres Rodríguez.\*Docente Asesor Científico Universidad de Boyacá, Facultad de Ciencias de la Salud, Programa de Medicina. \*\*Estudiante Investigador, II semestre de Medicina.

El presente estudio de caso se desarrolla desde la didáctica del aprendizaje basado en la resolución de problemas clínico – anatómicos en el aula de clases, en la asignatura de Morfología de II semestre de Medicina, dichos problemas surgen del entorno familiar del estudiante, permitiendo observación y seguimiento directo con materiales mínimos que favorecen la recolección de información. El objetivo fue caracterizar las variaciones morfológicas de la rodilla en artritis reumatoidea comparando la morfología normal con la resultante de la patología. Se efectúa la recolección de datos de una mujer de 39 años, con artritis reumatoidea hace doce. La historia clínica y estudios imagenológicos e histopatológicos muestran: lesión de los ligamentos cruzado anterior y posterior, desgaste de los meniscos y cambios osteoartrosicos patelofemorales. Procedimientos: artroscopía, sinovectomía y limpieza articular de rodilla derecha, practicaran artroscopía en rodilla izquierda que ostenta características similares a la derecha donde se realizará artroplastia total. La función articular de rodilla se debe a componentes sinoviales que permiten el libre movimiento, entre ellos la membrana sinovial que recubre la cápsula y segrega el líquido, presenta en la paciente hipertrofia que involucra los cartílagos con depósitos fibrinoides; los meniscos almohadillas de fibrocartilago se desgarran y son invadidos por panus sinovial, los ligamentos extracapsulares e intraarticulares que unen los elementos esqueléticos sufren deterioro principalmente el cruzado anterior por ser el más débil. El estudio del detalle morfológico comparativo de las estructuras anatómicas del complejo articular de la rodilla, frente a la entidad patológica evidencia la pérdida típica de la cápsula articular y sus refuerzos, haciéndola vulnerable, en la normalidad por la carga del peso del cuerpo y el producto de una enfermedad autoinmune donde el organismo desarrolla una respuesta contra sus tejidos articulares produciendo deformidad articular grave que precisan de técnicas quirúrgicas correctivas.

Palabras clave: Articulación de la rodilla, artritis reumatoide, enseñanza-aprendizaje.