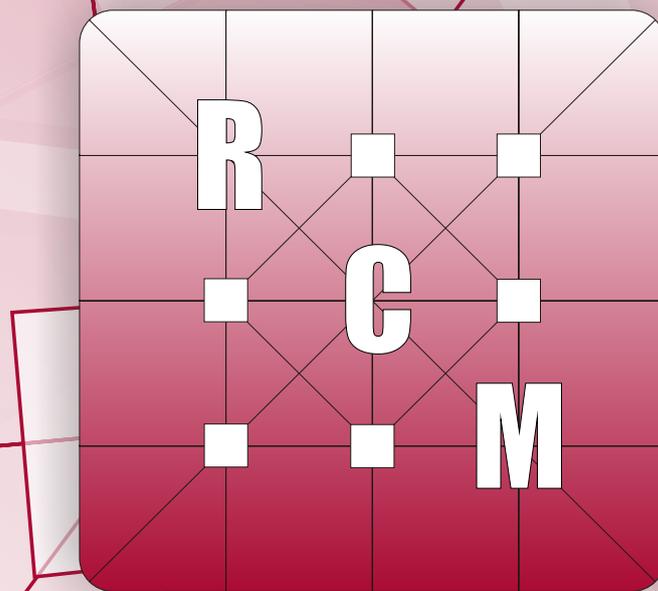


ISSN 1851-7862

Volumen XIV N° 1



CIENCIAS MORFOLÓGICAS

Publicación periódica de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de la Plata

Junio 2012

CIENCIAS MORFOLÓGICAS

Revista de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata
Publicación periódica de trabajos científicos del área de la Morfología

EDITOR CIENTÍFICO

Dr. Claudio G. Barbeito. Universidad Nacional de La Plata. CONICET. Argentina.

EDITORES ASOCIADOS

Lic. Rocío García Mancuso. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Med. Vet. Pedro Fernando Andrés Laube. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Dra. Marcela García. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Lic. Silvia E. Plaul. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

COMITÉ DE POLÍTICA EDITORIAL

Dra. Graciela Navone. Universidad Nacional de La Plata. CONICET. Argentina.

Dr. Mario Restelli. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Dra. Susana Salceda. Universidad Nacional de La Plata. CIC. Argentina.

PhD Gustavo Zuccolilli. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

CONSEJO CIENTÍFICO EDITORIAL

Dra. María del Carmen Carda Batalla. Universidad de Valencia. España.

Dra. Ana Lía Errecalde. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

MSc Antonio Felipe. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Argentina.

Dra. María Teresa Ferrero. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

MSc Stella Maris Galván. Universidad Nacional del Litoral. Argentina.

PhD Eduardo Gimeno. Universidad Nacional de La Plata. CONICET. Argentina.

Dra. María Elsa Gómez de Ferraris. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

Dra. Alda González. Universidad Nacional de La Plata. CONICET. Argentina.

PhD Ben Hanelt. Universidad de Nebraska. Estados Unidos.

Dr. Daniel Lombardo. Universidad Nacional de Buenos Aires. Argentina.

Dra. Inés Martín Lacave. Universidad de Sevilla. España.

Dra. Marta Graciela Méndez. Universidad Nacional de La Plata. CONICET. Argentina.

Dr. Hugo Ortega. Universidad Nacional del Litoral. CONICET. Argentina.

Dr. Martí Pomarola. Universidad Autónoma de Barcelona. España.

Dr. Enrique Portiansky. Universidad Nacional de La Plata. CONICET. Argentina.

Dra. Sara Sánchez. Universidad Nacional de Tucumán. CONICET. Argentina.

PhD Andreas Schmidt-Rhaesa. Biekefeld. Alemania.

Dr. Eduardo Tonni. Universidad Nacional de La Plata. CIC. Argentina.

Dra. Irene von Lawzewitzch. Universidad Nacional de Buenos Aires. CONICET. Argentina.

Dr. Mauricio Zamponi. Universidad Nacional de Mar del Plata. CONICET. Argentina.

Propiedad: Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata.

Sede: Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Distribución: Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata.

CIENCIAS MORFOLÓGICAS

Publicación periódica de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata

AÑO 2012, Vol. 14, N° 1

ÍNDICE

TRABAJOS ORIGINALES

- Nora B. CAMINO; Sandra E. GONZÁLEZ
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS MORFOLÓGICAS EN INGRESANTES A LA FACULTAD
DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO DE LA UNLP. I. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA
PERMANENCIA UNIVERSITARIA 1-4
- Silvia E. PLAUL; Alcira O. DÍAZ; Claudio G. BARBEITO
ASPECTOS COMPARATIVOS DE LA MORFOLOGÍA DEL RIÑÓN DE LOS PECES 5-13

RESUMEN DE TESIS

- Marcos PLISCHUK
DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍAS EN RESTOS ÓSEOS HUMANOS.
APROXIMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA A UNA MUESTRA DOCUMENTADA..... 14-18

EDITORIAL

EN BUSCA DE LA DIVERSIDAD

Recuerdo las primeras actividades de la Sociedad de Ciencias Morfológicas de la Plata, incluyendo los primeros números de esta revista, prácticamente todas las actividades eran realizadas por anatomistas e histólogos de las facultades de Ciencias Médicas y, en menor medida, Ciencias Veterinarias con algún escaso aporte desde la Antropología Biológica.

Hoy esos días están muy lejos, no solo en el tiempo. Este número de nuestra revista lo demuestra, la enseñanza de la morfología básica para estudiantes de biología, la morfología comparada y la antropología biológica están representadas como muestra de la diversidad de temas e intereses que abarca nuestra publicación

El presente número de Ciencias Morfológicas comienza con *“Enseñanza de las ciencias morfológicas en ingresantes a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la UNLP. I. Factores que influyen en la permanencia universitaria”*, un trabajo que retoma uno de los temas que más nos interesan: la enseñanza de las ciencias morfológicas.

EL segundo trabajo *“Aspectos comparativos de la morfología del riñón de los peces”* es una revisión bibliográfica pero que contiene también aportes originales. Este tipo de artículos pueden constituir un material de interés no solo para el experto en el área específica sino también para quienes pretenden una introducción a un área del conocimiento sin llegar a leer resultados altamente específicos. Además, representan una opción de publicación para las revistas nacionales, a las que, en estas épocas repletas de valores bibliométricos, los autores a veces no eligen para presentar sus resultados originales más relevantes.

Por último, el resumen de tesis *“Detección y diagnóstico de patologías en restos óseos humanos. Aproximación epidemiológica a una muestra documentada”* marca la continuidad de un objetivo que nos hemos planteado desde hace años: la difusión de los trabajos de los jóvenes investigadores en el área.

La diversidad de temas y de formatos sigue siendo uno de los principales objetivos de Ciencias Morfológicas. Creemos seguir cumpliéndolo.

Claudio G. Barbeito
Editor Científico

ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS MORFOLÓGICAS EN INGRESANTES A LA FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO DE LA UNLP. I. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PERMANENCIA UNIVERSITARIA

MORPHOLOGICAL SCIENCE EDUCATION IN ENTERING THE FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO OF THE UNLP. I. FACTORS AFFECTING THE UNIVERSITY RETENTION

Nora B. CAMINO; Sandra E. GONZÁLEZ

Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

RESUMEN.

La Universidad pública en La Plata desde los inicios, trató de analizar y dilucidar el tema del fracaso y la deserción en los primeros años de la vida universitaria, donde fluctúan factores de índole psicológicos, sociológicos, económicos, organizativos o relacionados con la interacción del estudiante y la Institución. Desde 1968 se le asigna un valor a la composición social de los ingresantes como otro factor involucrado. Si bien es un tema que siempre estuvo presente, no son muchos los estudios realizados. En la Cátedra de Zoología General se trató estadísticamente la situación de cuatro cohortes de alumnos de primer año de la carrera de Licenciatura en Biología, obteniéndose los siguientes porcentajes de alumnos que abandonan la carrera: 47,22% (2008), 51,76% (2009), 50,66% (2010) y 51,61% (2011). Se extrapolan una serie de variables que juegan a favor de la deserción universitaria: Variables indicativas de la educación y orientación previa recibida por el alumno, variables demográficas y personales del estudiante, variables indicativas de la situación laboral del alumno y variables relacionadas con características de sus padres. Estas variables influyen de forma independiente o de manera interrelacionada. A partir de esta temática, desde 2009 se implementa en la FCNyM el sistema de tutorías. Es esperable que con el transcurso del tiempo, este tipo de apoyo sea aceptado y aprovechado masivamente por los alumnos, logrando el aumento de la permanencia gracias a la neutralización de alguna de las variables antes mencionadas.

Palabras claves: deserción, ingresantes, licenciatura en Biología.

ABSTRACT.

The public University in La Plata from the beginning, tried to analyze and elucidate the theme of failure and dropout in the first years of university life, where such factors ranging psychological, sociological, economic, organizational or due to student interaction and the institution. Since 1968 is assigned a value to the social composition of entrants as another factor involved. While it is a subject that was always present, not many studies. The course General Zoology statistically treated the situation of four cohorts of students in first year of the Bachelor in Biology, with the following results: 47.22% (2008), 51.76% (2009), 50.66% (2010) and 51.61% (2011) of students who drop out of race. Extrapolating a series of variables that play for the college dropout: Variables indicative of prior education and counseling received by the student demographic variables and personal students, variables indicating the student's employment status and variables related to characteristics of their parents. These variables influence independently or in an interrelated manner. From this theme, since 2009 is implemented in the FCNyM the tutorial system. It is expected that over time, this kind of support is accepted and profited massively by the students, making the increase in retention due to the neutralization of any of the above variables.

Keywords: desertion, entrant, biology.

Recibido agosto 28, 2011 - Aceptado mayo 24, 2012

* **Correspondencia de autor:** Nora B. Camino. Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE)(CCT La Plata-CONICET-UNLP-CIC). Calle 2 n° 584 (CP 1900). La Plata, Argentina. e-mail: nemainst@cepave.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Se podría interpretar a los fracasos de los alumnos universitarios en parte como la falta de adecuación entre las exigencias de la cultura universitaria receptora y los hábitos de quienes quieren ser sus miembros. Este proceso puede ser considerado como *Afiliación universitaria* (1). Durante esta larga ambientación, hay varios aspectos a tener en cuenta. Uno de ellos es la Autonomía que deben ejercer al resolver prácticas, ejercitar por medio de modelizaciones, análisis, lectura y escritura de material acorde a la ciencia elegida; sin ningún tipo de asistencia externa. Se busca conformar el pensamiento crítico. La Institución espera del alumno de primer año, el establecimiento de una relación epistémica con el saber. Es decir, entender que el saber es abierto, y en consecuencia hacerle frente a la incertidumbre.

En el presente trabajo se realiza un análisis estadístico sobre la permanencia de los alumnos en cuatro años consecutivos, y las posibles causas que llevan a los alumnos a abandonar la asignatura.

Modalidad Operativa

En este trabajo se analizaron los datos correspondientes a 4 cohortes de alumnos inscriptos en la asignatura Zoología General de la FCNyM (UNLP), en años 2008, 2009, 2010, 2011. Dicha asignatura es una materia de duración anual que consta de tres exámenes parciales orales. Se tomaron en cuenta las listas de presentismo de los alumnos de las distintas comisiones (ocho), como así también las listas de exámenes parciales de la Cátedra. Se realizaron encuestas anónimas para tomar en cuenta las variables etarias, demográficas, si egresaron de escuela pública o privada, estado civil, nivel cultural de los padres, etc.

RESULTADOS

A partir de esta serie de datos, se observa que el porcentaje de deserción oscila entre 47,22% y 51,76%, produciéndose la mayoría de abandonos al finalizar el primer parcial de la materia. Es importante destacar que los desaprobados por examen parcial oscilan solamente entre 2 y 5%: respondiendo los abandonos a causas independientes a la desaprobación del mismo.

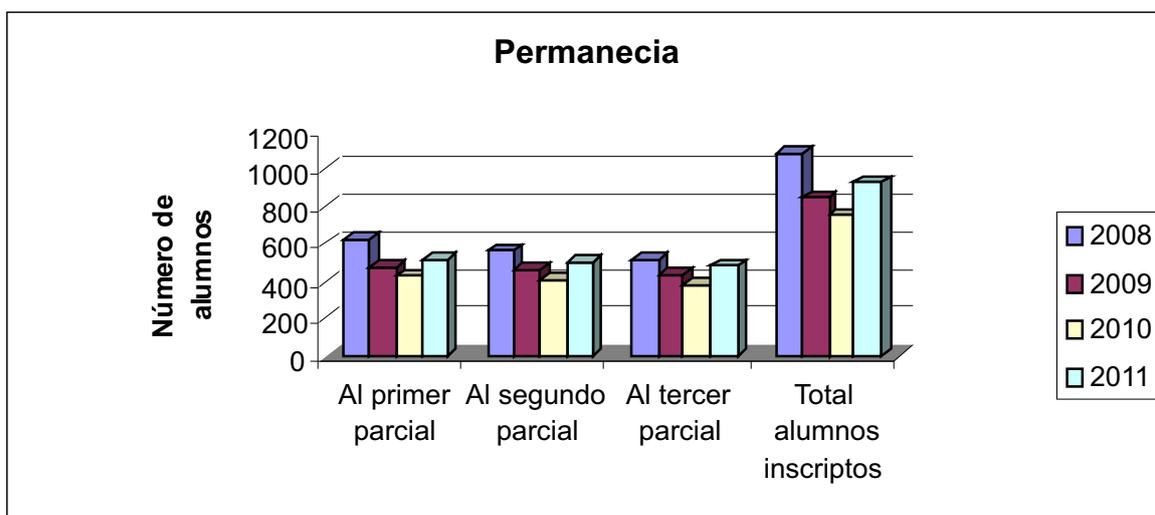


Gráfico 1. Número de alumnos que ingresan y permanecen antes de cada parcial del 2008 al 2011.

Se han analizado factores que influyen de distinta manera en la deserción estudiantil. Dentro de los factores más significativos (incluye variables demográficas, personales y sociales) están: la necesidad de trabajar, la diferenciación por sexos (los varones abandonan más que las mujeres), el estado civil (los solteros abandonan más que los casados), la contención familiar (los estudiantes que viven con sus familias o con algún familiar aumenta la deserción), la edad cronológica (a mayor edad aumenta la deserción), y el nivel cultural de los padres (el bajo nivel de educación de los padres aumenta el riesgo de deserción).

Dentro de los factores menos significativos para la deserción podemos considerar: el haber concurrido a colegios secundarios con orientaciones distintas a la de la carrera elegida, el grado de afiliación universitaria (quienes ya asistieron alguna vez a la Universidad pertenecen a lo que se denominaría "grupo ya ambientado"), el fracaso vocacional, el haber egresado del colegio secundario y enseguida entrar al ámbito universitario (2 y 3).

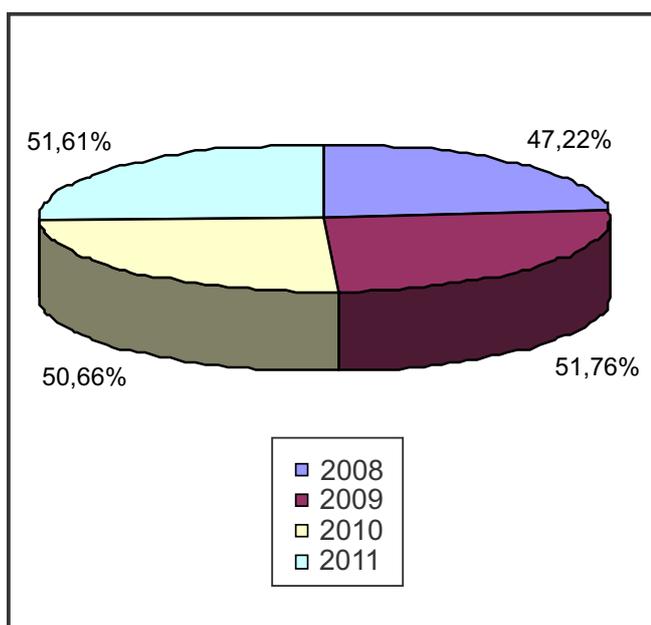


Gráfico 2. Porcentaje de deserción del 2008 al 2011.

CONCLUSIONES

Desde una visión prospectiva, se han acuñado algunos conceptos (4) que entrelazan a la prospectiva, la estrategia y el planeamiento estratégico, los cuales están en la práctica íntimamente ligados, cada uno de ellos conlleva el otro y se entremezclan. La anticipación no tiene mayor sentido si no es que sirve para esclarecer la acción. Esa es la razón por la cual la prospectiva y la estrategia son generalmente indisociables.

Se postulan algunas alternativas, si bien algunas difíciles de implementar; algunas otras posibles. Existen numerosas causas, como ya hemos visto, muchas de ellas de índole social y personal que influyen en la deserción; hay muchas otras que son posibles de modificar. Sobre las variables sociales que presentan los alumnos, solo podrá actuarse por medio de decisiones políticas, que tengan como objetivo la inclusión social. Otro aspecto a tener en cuenta es la articulación del colegio secundario con la Universidad. Los programas de los colegios secundarios deberían adecuarse a los requerimientos de pensamiento lógico que los alumnos tendrán que desplegar desde el comienzo de sus carreras. Sería una buena medida, la mirada universitaria (por ejemplo: mediante convenios de colaboración) sobre los contenidos del colegio secundario, a fines de no crear tanta brecha entre alumnos egresados de escuelas de la Universidad y otras escuelas que no lo son.

Desde el punto de vista docente podremos intentar un compromiso de enseñar la forma en que se estudia la materia, el vocabulario de cada ciencia en particular, los objetivos de las evaluaciones, implementar pasantías en las cátedras de primer año que los familiarice con el ámbito académico, el trato con profesores y auxiliares docentes, y a menor escala con los trabajos que tendrá que realizar en el futuro. También, implementar tutorías

que estén realmente comprometidas con la problemática, que sigan el trayecto de ingreso y seguimiento, diagnosticando las dificultades de los alumnos, debiendo ser las que neutralicen en parte el “ruido” de las desigualdades sociales; informando al alumno respecto de planes de becas, conocimiento del funcionamiento de la Facultad permitiendo su adecuación al nuevo sitio en el que está inmerso. Y sobre todo la implementación de más becas de estudio. Por lo tanto, es un tema muy complejo por sus múltiples causas, pero si se deja de ver como un tema meramente estadístico, y logrando unir voluntades será posible una mejora significativa en la permanencia de los alumnos en la Universidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Casco M. (2007) Prácticas comunicativas del ingresante y afiliación intelectual. V Encuentro Latinoamericano “La Universidad como objeto de investigación”. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires; Facultad de Ciencias Humanas. Buenos Aires, Argentina. <http://inter27.unsl.edu.ar/rapes/?action=detalle&from=todos&id=915>.
2. Giovagnoli P. (2002) Determinantes de la deserción y graduación Universitarios: Una aplicación utilizando modelos de duración. Documento de trabajo N° 37. Tesis de Maestría UNLP.
3. Porto A, Di Gresia L. (2001) Rendimiento de estudiantes universitarios y sus determinantes. Presentado en la Asociación Argentina de Economía Política (AAEP). <http://www.depeco.econo.unlp.edu.ar/espec/espec2.pdf>.
4. Godet M. (2000) La caja de herramientas de la prospectiva estratégica. Cuaderno 5 publicado por Gerpa. Librairie des Arts et Métiers. 114 pp.

ASPECTOS COMPARATIVOS DE LA MORFOLOGÍA DEL RIÑÓN DE LOS PECES

COMPARATIVE ASPECTS OF KIDNEY MORPHOLOGY OF FISH

Silvia E. PLAUL¹; Alcira O. DÍAZ²; Claudio G. BARBEITO¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata. Argentina. ²Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional Mar del Plata. Argentina.

RESUMEN.

En los peces los riñones no solo permiten la excreción de desechos sino que también son fundamentales para la osmorregulación y la hemopoyesis. La observación microscópica permite diferenciar una parte craneal en donde existe una mayor proporción de tejido hemolinfopoyético y endocrino, y otra caudal cuya morfología se relaciona con la eliminación de los desechos metabólicos y el control del balance osmótico. En su ontogenia, la porción craneal del riñón deriva del pronefros y la porción caudal, del mesonefros. Esta última, en los animales adultos se denomina opistonefros y se encuentra formada por el tejido excretor (nefronas y túbulos colectores) y el tejido intersticial linfoide. El grado de desarrollo de las nefronas difiere entre los diferentes grupos, pero en general, se hallan compuestas por el corpúsculo renal y el túbulo renal, este último se puede dividir en varios segmentos. Los túbulos renales se reúnen en los túbulos colectores. El objetivo principal de esta revisión es describir la morfología renal en peces estableciendo su relación con las necesidades ambientales.

Palabras claves: nefronas, peces, ambientes marinos, ambientes dulceacuícolas.

ABSTRACT.

In fish kidneys not only allow the excretion of waste but also are essential for osmoregulation and hemopoiesis. Microscopic observation differentiates two zones in the kidneys, a cranial part where there is a greater proportion of haemolymphopoietic and endocrine tissue, and other caudal whose morphology is related to the elimination of metabolic wastes and control of osmotic balance. Embryologically, the cranial portion derives from pronephros and caudal portion from mesonephros. The latter, in adult animals is called opistonefric and is formed by the excretory tissue (nephrons and collecting ducts) and lymphoid interstitial tissue. The degree of development of the nephrons differs between different groups, but in general, they are composed of the renal corpuscle and renal tubule or urine tubule, the latter can be divided into several segments. The renal tubules are reunited at collecting tubules. The main objective of this review is to describe renal morphology and its relation to environmental requirements.

Keywords: nephrons, fish, marine environments, freshwater environments.

Recibido octubre 18, 2011 - Aceptado mayo 24, 2012

* Correspondencia de autor: Silvia E. Plaul. Cátedra de Histología y Embriología, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNLP. Calle 60 y 118 s/n, Tel. 0221 4236663/4 Int. 414 (CP 1900). La Plata, Argentina. e-mail: splaul@fcnym.unlp.edu.ar

INTRODUCCIÓN

Los riñones se encuentran en todos los vertebrados y su principal función es la eliminación de desechos, pero en los peces, junto con las branquias actúan en la osmorregulación. Además, la porción craneal de éstos órganos es hematopoyética, por lo que Zapata *et al.* (1) y Powell (2) la consideran el equivalente a la médula ósea de mamíferos.

Los riñones son órganos pares, aunque en algunos peces se han fusionado bilateralmente (3), su forma es variable entre las especies. Se encuentran situados a lo largo de la superficie ventral de la columna vertebral, en posición dorsal con respecto a la vejiga natatoria (2, 4, 5). Embriológicamente la porción craneal o cabeza del riñón deriva del pronefros y el tronco o porción caudal, de la región posterior del mesonefros conocida como opistonefros (6). Las porciones craneal y caudal del riñón se pueden diferenciar macroscópicamente en los cipriniformes y los siluriformes; pero no son tan evidentes en otros peces como los anguiliformes, salmoniformes y ateriniformes (1, 3, 6, 7, 8, 9).

La parte cefálica o craneal se encuentra formada por tejido hemolinfopoyético y endocrino. La porción endocrina incluye el tejido interrenal, las células cromafines y los corpúsculos de Stannius. La porción caudal, se encuentra formada por el tejido excretor (nefronas y túbulos colectores) y el tejido intersticial linfoide y, por lo tanto, esta porción es la que se encuentra relacionada con la eliminación de los desechos metabólicos y el control del balance osmótico (3, 6, 10, 11).

La estructura de las nefronas es muy variable. En los teleósteos marinos las nefronas se reducen, falta el túbulo distal y en algunos casos llegan a ser aglomerulares; en cambio, en las lampreas y en los peces

óseos dulceacuícolas, las nefronas se hallan bien desarrolladas y presentan varias divisiones en sus túbulos (Fig. 1) (6, 12, 13, 14, 15).

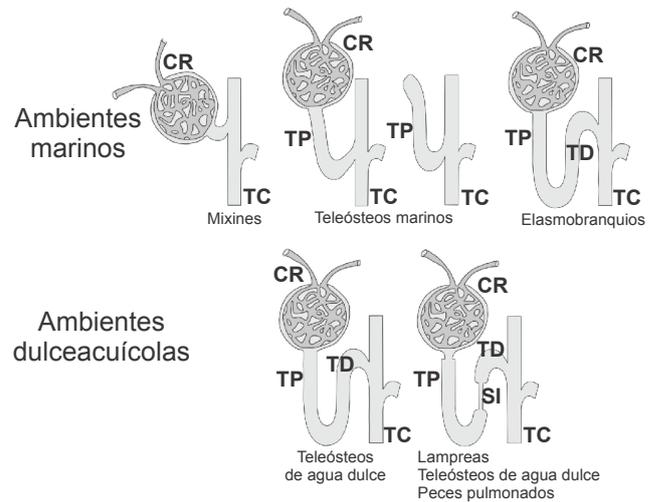


Figura 1. Esquema de las nefronas de los diferentes grupos de peces. Las nefronas se han representado de manera esquemática y sin tener en cuenta la escala. Dibujo original de Silvia E. Paul. CR: corpúsculo renal, SI: segmento intermedio, TC: túbulo colector, TD: túbulo distal, TP: túbulo proximal.

En general, las nefronas de los peces se pueden dividir en varios segmentos (Fig. 2). Estos túbulos se denominan de acuerdo a su trayecto, proximal y distal; en ellos el ultrafiltrado se modifica convirtiéndose en la orina primitiva que llega a los túbulos colectores.

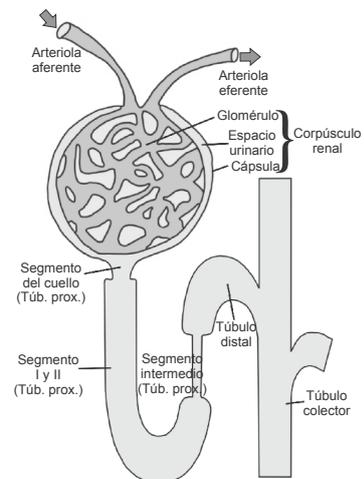


Figura 2. Esquema de los componentes de una nefrona de un teleósteo tipo. Los diferentes componentes de la nefrona se han representado sin tener en cuenta la escala. Dibujo original de Silvia E. Paul.

El presente trabajo es una revisión bibliográfica de la estructura morfológica del riñón de los peces y su relación con el medio en donde viven, pero además hemos incorporado datos e imágenes provenientes de material propio que fue estudiado bajo microscopía óptica y electrónica. Este material incluye muestras de los peces dulceacuícolas *Cyprinus carpio* Linnaeus, 1758, *Corydoras paleatus* Jenyns, 1842, *Odontesthes bonariensis* Valenciennes, 1835 y los peces marinos *Merluccius hubbsi* Marini, 1933 y *Micropogonias furnieri* Linnaeus, 1766.

Corpúsculo renal

Los corpúsculos renales se encuentran dispersos por todo el riñón caudal y presentan las características básicas descritas en los demás vertebrados. Se hallan formados por redes capilares, conocidas como glomérulos, cada uno rodeado por una cápsula de células epiteliales constituida por dos capas: la hoja parietal, de células planas típicas, y la hoja visceral, formada por células especializadas denominadas podocitos (Fig. 3) (4, 6, 7, 9, 16, 17, 18). A través de las paredes de los capilares se produce el ultrafiltrado sanguíneo, carente de células sanguíneas y proteínas, que pasa hacia los túbulos renales. En la membrana de filtración se pueden distinguir tres componentes: los podocitos, las células endoteliales y, entre ellas, la lámina basal (Fig. 4). Esta última es más gruesa en las especies marinas que en las de agua dulce (9, 17).

En las especies de ambientes marinos los corpúsculos renales son escasos y pequeños en comparación con las especies dulceacuícolas (7, 9, 13, 17, 19); y en algunos casos llegan a desaparecer, como por ejemplo, en los peces antárticos o nototénidos (20, 21), en los lófididos (22) y en los peces de aguas profundas o ateleopólidos (23), entre otros.

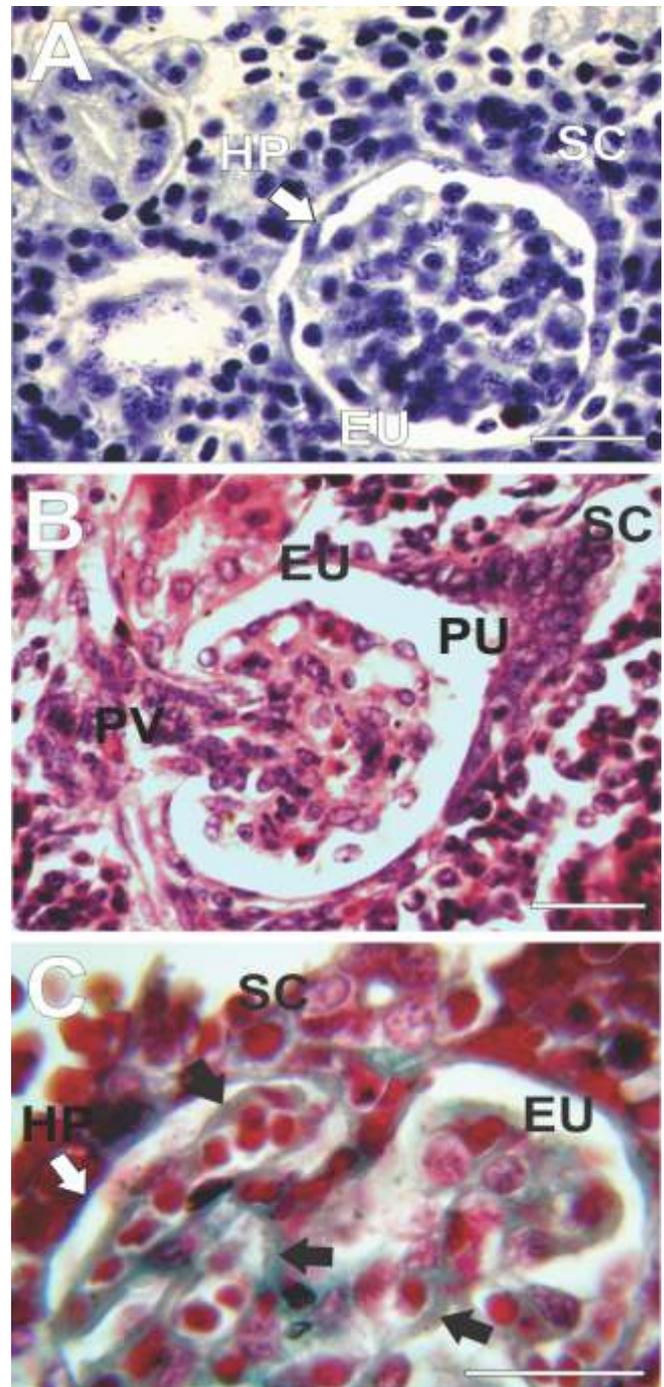


Figura 3. A. Corpúsculo renal de *Corydoras paleatus*, en el que se observa la hoja parietal de la cápsula (flecha), Azul de toluidina pH 5,6. B. Corpúsculo renal de *Odontesthes bonariensis*, se observan ambos polos, H-E. C. Mayor magnificación del corpúsculo renal de *C. paleatus*, las flechas negras señalan la membrana basal del endotelio capilar, la blanca, la hoja parietal de la cápsula, Tricrómico de Masson. Escala: 20 μ m. (Fotos: Lic. Silvia E. Plaul, microscopio óptico Olympus CX 31 equipado con una cámara Olympus U-CMAD3 perteneciente a la Cátedra de Histología y Embriología, FCV, UNLP).

EU: espacio urinario, HP: hoja parietal de la cápsula, PU: polo urinario, PV: polo vascular, SC: segmento del cuello.

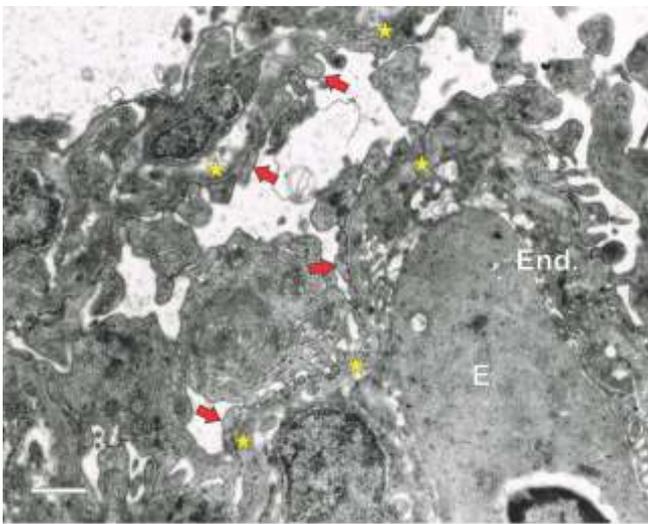


Figura 4. Microfotografía electrónica de transmisión de un sector del glomérulo de *Micropogonias furnieri*, donde se observa la membrana de filtración con los pedicelos de los podocitos (flechas rojas) y la lámina basal (estrellas). Escala: 1 µm. (Fotos: Dra. Alcira O. Díaz, microscopio electrónico JEOL JEM 1200-EXII perteneciente a la FCV, UNLP).
E: eritrocito, End.: endotelio capilar.

Túbulo renal

El túbulo renal conecta el corpúsculo con los túbulos colectores, que vierten la orina en los conductos opistonéfricos. Cada túbulo renal posee diferentes regiones morfofisiológicas, que se denominan segmentos.

El túbulo proximal, se halla dividido en: el segmento del cuello, los segmentos I y II y el segmento intermedio, estas regiones se encuentran bien desarrolladas en los peces dulceacuícolas. El segmento del cuello, generalmente es una porción corta que surge de la transformación de las células de la hoja parietal de la cápsula (Fig. 3A y 3B). Se halla compuesto de células cuboidales con largas cilias y microvellosidades (6, 7, 9).

El segmento I del túbulo proximal se compone de un epitelio cilíndrico que presenta en su superficie apical abundantes cilias y microvellosidades (Fig. 5A, B), estas últimas ocupan buena parte del lumen (4). El segmento II se compone de células cúbicas (16) (Fig. 5C) que también presentan microvellosidades y cilias en su

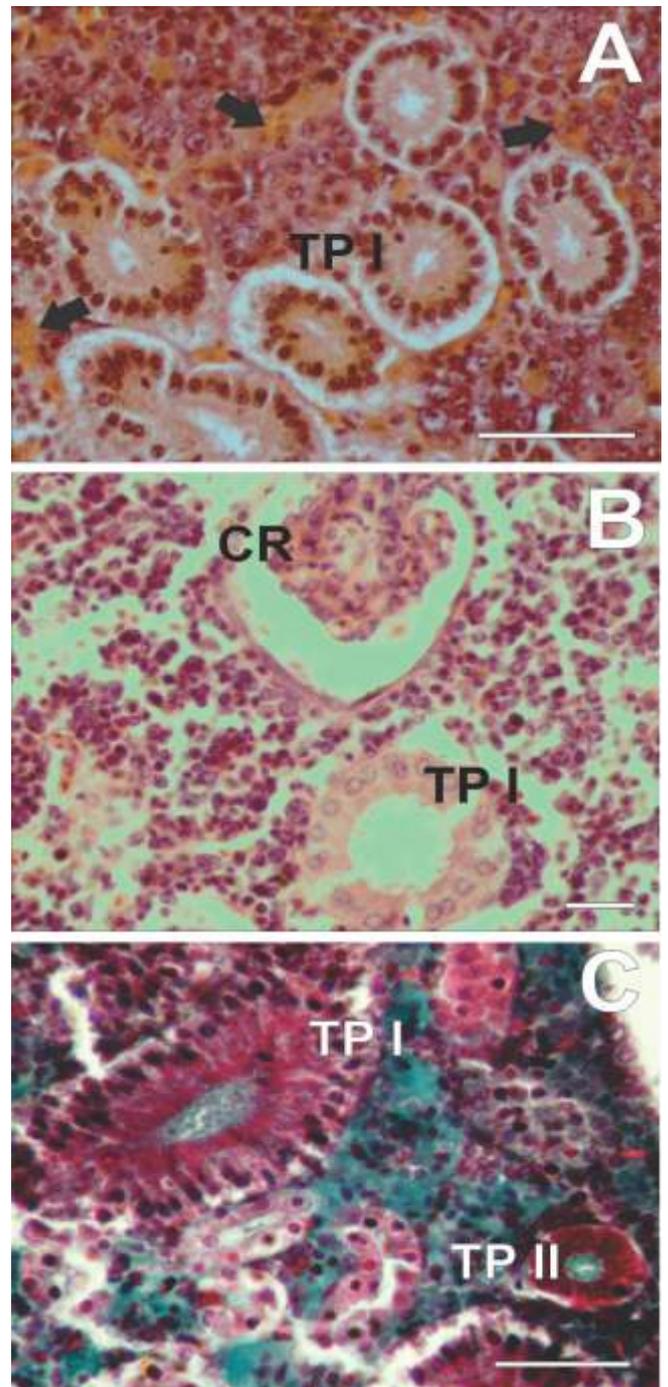


Figura 5. Túbulo proximal de especies dulceacuícolas. A. Segmento I del túbulo proximal de *Cyprinus carpio*, se observa en la luz de los túbulos cilias y microvellosidades. Las flechas señalan células pigmentadas aisladas, H-E. B. Segmento I del túbulo proximal de *O. bonariensis*, H-E. C. Segmentos I y II del túbulo proximal de *C. paleatus*, se observa la diferencia en la altura del epitelio y en la coloración, Tricrómico de Masson. Escala: 20 µm. (Fotos: Lic. Silvia E. Paul, microscopio óptico Olympus CX 31 equipado con una cámara Olympus U-CMAD3 perteneciente a la Cátedra de Histología y Embriología, FCV, UNLP).
CR: corpúsculo renal, SC: segmento del cuello, TP I: segmento I del túbulo proximal, TP II: segmento II del túbulo proximal.

ápice, pero se diferencia del segmento I porque las microvellosidades se reducen y la luz tubular se hace más amplia (Fig. 6) (4, 7). Este segmento es largo y por lo tanto ocupa una considerable porción de la nefrona y es una región de intensa actividad metabólica (6, 9, 18). El segmento intermedio está presente en algunas especies dulceacuícolas y eurihalinas (6, 7), generalmente es corto y está formado por células cúbicas multiciliadas (Fig. 7A, B) (4, 16), se lo considera una porción especializada del segmento II del túbulo proximal.

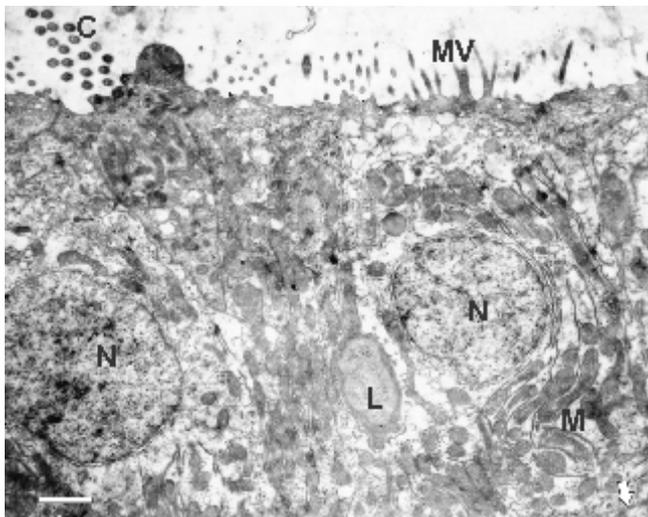


Figura 6. Microfotografía electrónica de transmisión del segmento II del túbulo proximal de *M. furnieri*. Se observan células cúbicas con abundantes mitocondrias, y en la superficie luminal cilias y microvellosidades. La flecha indica la posición de la lámina basal. Escala: 4 µm. (Fotos: Dra. Alcira O. Díaz, microscopio electrónico JEOL JEM 1200-EXII perteneciente a la FCV, UNLP).
C: cilias, L: linfocito, M: mitocondrias, MV: microvellosidades, N: núcleo.

El túbulo distal posee un epitelio columnar bajo o cúbico, se reconoce porque se colorea más débilmente con la eosina y carece de microvellosidades (Fig. 7A) (6, 16). Ojeda et al. (4), realizaron estudios en *Protopterus dolloi* (Sarcopteryiigy, Dipnoi), y dividieron el túbulo distal en dos segmentos (I y II). El segmento I está formado por células columnares caracterizadas por presentar en la superficie lateral proyecciones a modo de laberinto y en la superficie apical microvellosidades cortas y gruesas. En el segmento II, han podido

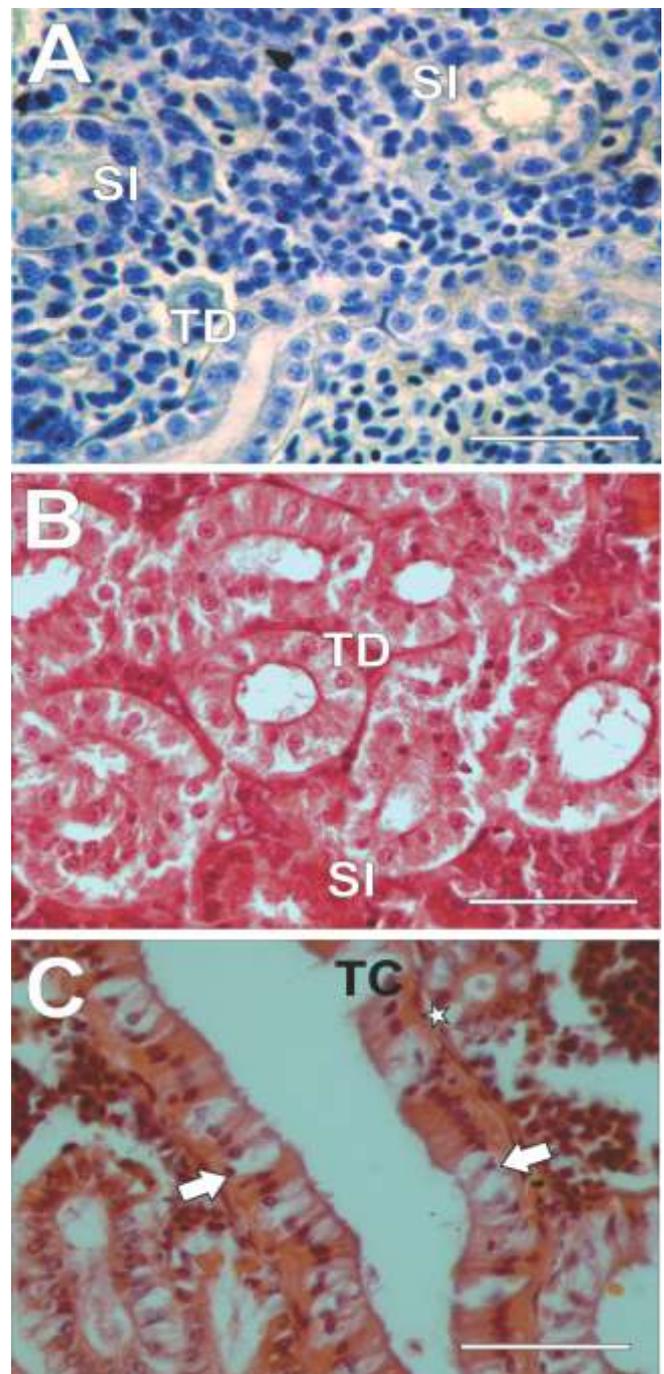


Figura 7. Diferentes sectores de la nefrona y el túbulo colector de especies dulceacuícolas. A. Segmento intermedio (SI) y túbulo distal (TD) de *C. paleatus*. Se observa entre los túbulos el tejido linfóide con elementos sanguíneos en distintos grados de maduración, Azul de toluidina pH 5,6. B. SI y TD de *C. carpio*, Tricrómico de Masson. C. Túbulo colector de *O. bonariensis*, se han podido diferenciar dos tipos celulares, las flechas señalan las células en matraz, H-E. Escala: 20 µm. (Fotos: Lic. Silvia E. Plaul, microscopio óptico Olympus CX 31 equipado con una cámara Olympus U-CMAD3 perteneciente a la Cátedra de Histología y Embriología, FCV, UNLP).
SI: segmento intermedio, TC: túbulo colector, TD: túbulo distal, ★ tejido conjuntivo.

diferenciar dos tipos celulares, las células principales, con características similares a aquellas de la primera porción y las células en matraz. En cambio, en *Latimeria chalumnae* (Sarcopterygy, Coelacanthimorpha), Jara y Wilkins (24), han hallado un solo tipo celular en el túbulo distal, formado por células cúbicas binucleadas y sin borde en cepillo. La función de este túbulo se halla relacionada con la conservación de sales, por este motivo en los teleósteos marinos se encuentra ausente (7,9,18).

Túbulo colector

Estos túbulos recogen la orina formada en las nefronas. Se encuentran rodeados de una capa de tejido conjuntivo (Fig. 7C) que aumenta de grosor en los túbulos mayores (9). Poseen un epitelio que varía de columnar bajo a pseudoestratificado. Los límites celulares son en general nítidos. Ojeda *et al.* (4) y Plaul, Barbeito y Díaz (obs. pers.) han podido diferenciar dos tipos celulares (Fig. 7C), que han llamado células principales y células en matraz.

Tejido intersticial

El tejido linfóide de la porción craneal del riñón y el tejido intersticial de la porción renal caudal son tejidos hematopoyéticos en los teleósteos (Fig. 8A). En este último tejido se encuentran elementos sanguíneos; como hemoblastos, eritroblastos en distintos grados de maduración, linfocitos y macrófagos (25).

Distribuidos en este tejido se pueden encontrar centros melano-macrófagos (CMM) (Fig. 8), que son grupos de macrófagos pigmentados que se asocian principalmente con el sistema endocítico mononuclear de los órganos hemolinfopoyéticos, que en teleósteos son los riñones y el bazo (26). Estudios comparativos realizados en estos centros demuestran que varían en

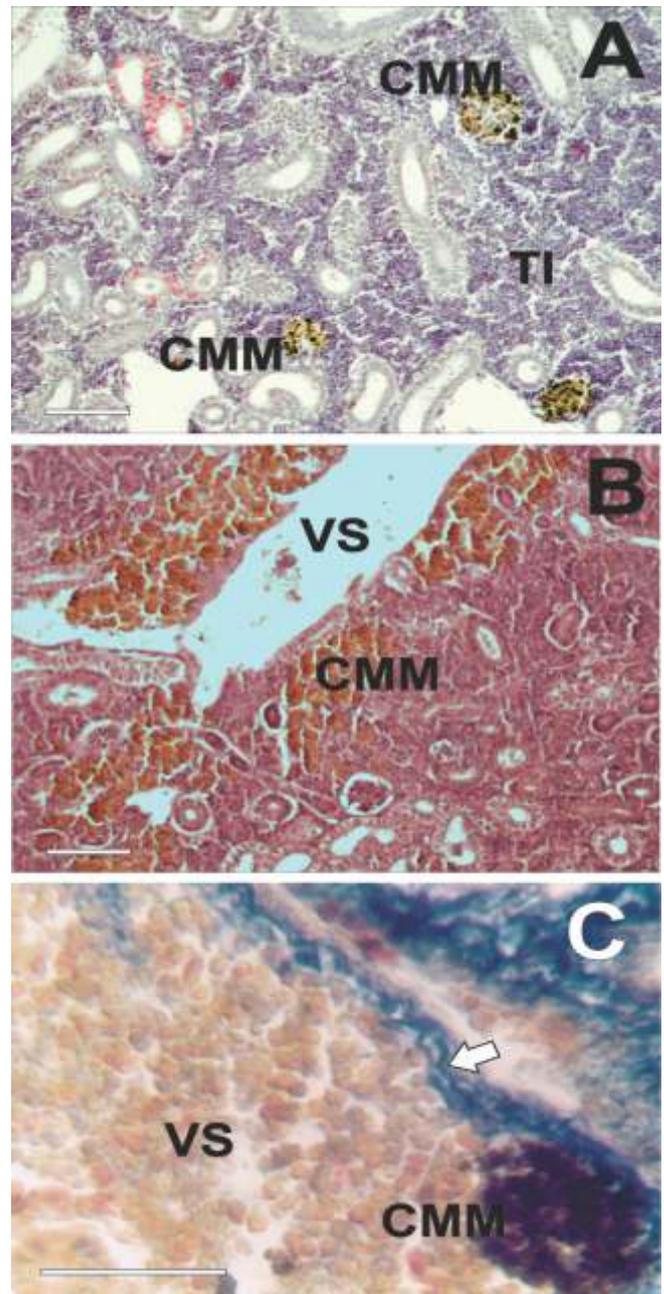


Figura 8. Centros melano-macrófagos (CMM). A. En *O. bonariensis* se pueden encontrar CMM bien circunscriptos distribuidos en el tejido linfóide intersticial, Azul de toluidina. B. Los CMM de *C. carpio* se observan de manera difusa, principalmente alrededor de los grandes vasos sanguíneos, H-E. C. En *Merluccius hubbsi* los CMM también se hallan alrededor de los grandes vasos sanguíneos pero de manera circunscripta. La flecha señala el endotelio y las fibras reticulares, Tricrómico de Heidenhain Azán Mallory. (Fotos: A y B: Escala: 80µm. Lic. Silvia E. Plaul, microscopio óptico Olympus CX 31 equipado con una cámara Olympus U-CMAD3 perteneciente a la Cátedra de Histología y Embriología, FCV, UNLP. Foto C: Escala: 30 µm. Dra. Alcira. O. Díaz, microscopio óptico Carl Zeiss NU2 Jena perteneciente al Lab. de Histología e Histoquímica, FCEyN, UNMDP). CMM: centro melano-macrófagos, TI: tejido intersticial, VS: vaso sanguíneo.

número, tamaño y pigmentación en relación con la edad, estado de nutrición y salud (26, 27, 28, 29, 30). Se caracterizan por la presencia de diversos pigmentos como lipofuscinas, melanina, hemosiderina y ceroides en diferente concentración (29, 31, 32, 33, 34).

Corpúsculos de Stannius

Los corpúsculos de Stannius se observan en la superficie renal como un par de pequeños nódulos de color blanquecino, localizados en la zona intermedia entre la porción craneal y caudal del riñón (30, 35). Son glándulas endocrinas que participan en la homeostasis del calcio en los peces holósteos y teleósteos, y según las especies, adoptan forma esférica o multilobulada (36). Entre los peces óseos, la regulación del calcio involucra dos factores, uno hipercalcemiente proveniente de la hipófisis, que es la prolactina (PRL) (37) y otro hipocalcemiante secretado a partir de los corpúsculos de Stannius (38). En los ciclóstomos y los elasmobranquios se desconoce la manera en que se realiza esta regulación (39).

Las células de los corpúsculos de Stannius se disponen de manera lineal, y se hallan apoyadas sobre membranas basales ricas en fibras de reticulina. En el citoplasma se observan gránulos PAS positivos, que secretan una proteína hipocalcemiante glicosilada denominada stannioalcina, hipocalcina o teleocalcina (STC) (9, 38, 39, 40, 41).

Se ha demostrado tanto en los teleósteos de ambientes dulceacuícolas como eurihalinos, que estas glándulas contienen distintas poblaciones celulares (42). En *Onchorhynchus mykiss* (43, 44), *Fundulus heteroclitus*, *Carassius auratus* (45), *Oreochromis mossambicus* (46), *Onchorhynchus kisutch* (47) y *Anguilla anguilla* (38) se ha informado la presencia de dos

poblaciones celulares, denominadas tipo I (PAS positivo) con actividad hipocalcemiante y tipo II (PAS negativo) de función desconocida. En contradicción con lo mencionado anteriormente, Amhad et al. (40) han observado en la especie dulceacuícola *Heteropneustes fossilis*, una población celular homogénea, con células que presentan características estructurales muy similares a las tipo I. Por otra parte, en los peces marinos estudiados, *Gadus morhua*, *Pleuronectes platessa* (42), *Opsanus tau* (48), *M. hubbsi* y *M. furnieri* (7), se encontró un solo tipo celular.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los peces marinos se encuentran en constante peligro por la eliminación de agua a través de las branquias. La retención de agua es necesaria y por ese motivo el volumen de la orina es reducido. La escasa orina excretada contiene varios electrolitos di y trivalentes como Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} y PO_4^{3-} , y productos nitrogenados como creatinina, creatina y óxido de trimetilamina. Los electrolitos monovalentes como el Na^+ y Cl^- se excretan principalmente por las branquias (6). Los mixines presentan un corto túbulo que conecta el corpúsculo renal con el conducto excretor. En los elasmobranquios y teleósteos marinos la nefrona se reduce, desapareciendo en éstos últimos el túbulo distal e incluso también el corpúsculo renal, que cuando se halla presente, es de pequeño tamaño. El túbulo proximal carece de segmento del cuello e intermedio, en consecuencia, el filtrado se mueve mucho más lento debido a que no se halla sometido a la acción de las cilias del epitelio. De esta manera, el volumen de orina se reduce y la pérdida de agua es mínima (15).

En cambio, las lampreas y los peces óseos dulceacuícolas, presentan una nefrona bien

desarrollada (6, 12, 15) con corpúsculos renales de gran tamaño y, al igual que el resto de la nefrona, adaptados para producir abundante orina. Los dos segmentos ciliados, el sector del cuello y el segmento intermedio, aceleran el paso del filtrado.

En el segmento distal se reabsorben activamente sales (13, 15). En estos animales la principal función del riñón es excretar grandes cantidades de agua que entra al cuerpo a través de las branquias. Esta orina es muy diluida y posee una concentración baja en electrolitos. Por otro lado, los principales órganos que eliminan los residuos nitrogenados son las branquias (6).

En conclusión, se debe resaltar que la estructura de las nefronas difiere entre distintos peces. A partir de los trabajos consultados en esta revisión, la principal fuente de variación no sería la posición filogenética de cada taxón sino las necesidades ambientales. Dentro de las características diferenciales se puede remarcar que en los teleósteos marinos las nefronas se reducen y desaparece el túbulo distal, los corpúsculos renales son escasos y pequeños (7, 9, 13, 17) y, en algunos casos están ausentes. En cambio, en las lampreas y en los peces óseos dulceacuícolas, las nefronas se hallan bien desarrolladas con varias divisiones en sus túbulos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Zapata AG, Chibá A, Varas A. (1996) Cells and tissues of the immune system of fish. En: The fish immune system. Organism, pathogen, and environment. (Iwama G., Nakanishi T., eds.). San Diego: Academic Press. Pp. 1-62.
- Powell DV. (2000) Immune system. Gross functional anatomy. En: The laboratory fish. (Ostrander, G.K., ed.) London: Academic Press. Pp. 219-223.
- Grizzle JM, Rogers WA. (1976) Excretory system. En: Anatomy and histology of the channel catfish. Auburn Printing Inc., Auburn University, Agr. Exptl. Station. pp. 35-39.
- Ojeda JL, Icardo JM, Wong WP, Ip YK. (2006) Microanatomy and ultrastructure of the kidney of the African lungfish *Protopterus dolloi*. *Anat Rec A*; 288A: 609-625.
- Cousseau MB. (2010) Capítulo 5. Los peces óseos (Clases Actinopterygii y Sarcopterygii). En: Ictiología. Aspectos fundamentales. La vida de los peces sudamericanos. 1r. Ed. EUDEM, Argentina. Pp. 239-461.
- Takashima F, Hibiya T. (1995) An atlas of fish histology. Normal and pathological features. Ed. Kodansha Ltd. (Tokyo, Japon). Pp. 116.
- Díaz AO, Devicenti CV, Ricci L, Goldemberg AL. (1996) Comparative histology and histochemistry of hake (*Merluccius hubbsi*) and white croaker (*Micropogonias furnieri*) kidney. *J Anim Morphol Physiol*; 43(1): 59-63.
- Jiménez A, Esteban FJ, Sánchez-López AM, Pedrosa JA, Del Moral ML, Hernández R, Blanco S, Barroso JB, Rodrigo J, Peinado MA. (2001) Immunohistochemical localisation of neuronal nitric oxide synthase in the rainbow trout kidney. *J Chem Neuroanatomy*; 21: 289-294.
- Díaz AO, Goldemberg AL. (2004) Capítulo 6. Sistema excretor en peces. En: Temas de Histología y Embriología Animal. Parte 3. Análisis Nessi y col. Ed. Inarbite (Buenos Aires). 2ª edición. Pp. 85-92.
- Yasutake WT, Wales JH. (1983) Microscopic anatomy of salmonids: an atlas. U.S. Fish Wildlife Serv., Res. Publ. 150. Pp. 190.
- Ellis AE, Roberts RJ, Tytler P. (1989) The anatomy and physiology of teleosts. En: Fish Pathology, 2nd. Ed., R.J. Roberts ed., Bailliere Tindall (London). Pp. 13-55.
- Trump BF, Jones RT, Sahaphong S. (1975) Cellular effects of mercury on fish kidney tubules En: The Pathology of Fishes, Eds. W.E. Ribelin y G. Migaki, Univ. Wisconsin Press (Madison, Wisconsin): 585-612.
- Hill RW, Wise GA, Anderson M. (2006) Capítulo 26. Fisiología hidrosalina: de los animales en sus hábitats. En: Fisiología Animal. Editorial Médica Panamericana S.A. Pp. 811-855.
- Kardong KV. (2007) Capítulo 14. El sistema urogenital. En: Vertebrados. Anatomía comparada, función y evolución. 4ta. Ed. McGraw Hill Interamericana. Pp. 538-584.
- Bone Q, Moore RH. (2008) Chapter 6. Osmoregulation and ion balance. En: Biology of fishes. 3er. Ed. Abingdon, UK. Taylor & Francis Group. Pp. 161-187.
- Bucher F, Hofer R. (1993) Histological and enzyme histochemical changes in the kidney of male bullhead (*Cottus gobio*) during the spawning period. *J Fish Biol*; 42: 403-409.
- Ojeda JL, Icardo JM, Domezain A. (2003) Renal corpuscle of the sturgeon kidney: an ultrastructural, chemical dissection, and lectin-binding study. *Anat Rec A*; 272A: 563-573.
- Resende AD, Lobo-da-Cunha L, Malhão F, Franquinho F, Montero RAF, Rocha E. (2010) Histological and stereological characterization of Brown Trout (*Salmo trutta f. fario*) trunk kidney. *Microsc Microanal*; 16: 677-687.
- Lagler KF, Bardach JE, Miller RR, May Passino DR. (1984) Capítulo 9. Excreción y regulación osmótica. En: Ictiología. AGT Ed., S. A. México. Pp. 247-262.

20. Gheng CC, Chen L, Near TJ, Jin Y. (2003) Functional antifreeze glycoprotein genes in temperate-water New Zealand nototheniid fish infer an Antarctic evolutionary origin. *Mol Biol Evol*; 20(11): 1897-1908.
21. Verde C, Giordano D, Russo R, Riccio A, Coppola D, di Prisco G. (2011) Evolutionary adaptations in antarctic fish: the oxygen-transport system. *Oecol Aust*; 15(1): 40-50.
22. Ericsson JLE, Olsen S. (1970) On the fine structure of the glomerular renal tubule in *Lophius piscatorius*. *Z Zellforsch*; 104: 240-258.
23. Ozaka C, Yamamoto N, Somiya H. (2009) The glomerular kidney of the deep-sea fish, *Ateleopus japonicus* (Ateleopodiformes: Ateleopodidae): Evidence of wider occurrence of the glomerular condition in teleostei. *Copeia*; 3: 609-617.
24. Jarial MS, Wilkins JH. (2010) Structure of the kidney in the coelacanth *Latimeria chalumnae* with reference to osmoregulation. *J Fish Biol*; 76: 655-668.
25. Vigliano F, Bermúdez R, Nieto JM, Quiroga MI. (2009) Ultrastructure of haemopoietic organs of the Argentinean silverside (*Odontesthes bonariensis*). *Acta Microsc*; 18: 677-678.
26. Agius C, Roberts RJ. (2003) Melano-macrophage centres and their role in fish pathology. *J Fish Dis*; 26: 499-509.
27. Agius C. (1980) Phylogenetic development of melano-macrophage centres in fish. *J Zool*; 191: 11-31.
28. Agius C, Roberts RJ. (1981) Effects of starvation on the melanomacrophage centers of fish. *J Fish Biol*; 19: 161-169.
29. Macchi GJ, Romano LA, Christiansen HE. (1992) Melano macrophage centres in whitemouth croaker *Micropogonias furneri*, as biological indicators of environmental changes. *J Fish Biol*; 40: 971-973.
30. Domitrovic HA. (2000) Histología e histopatología del riñón de *Cichlasoma dimerus* (Pisces, Cichlidae). Universidad Nacional Del Nordeste. Comunicaciones Científicas y Tecnológicas 2000.
31. Wood EM, Yasutake BA. (1956) Ceroid in fish. *American J Pathol*; 32: 591-603.
32. Wolke RE, Murchelano RA, Dickstein C., George CJ. (1985) Preliminary evaluation of the use of macrophage aggregates (MA) as fish health monitors. *Bull Environ Contam Toxicol*; 35: 222-227.
33. Herraiz MP, Zapata AG. (1991) Structural characterization of the melanomacrophage centres (MMC) of goldfish *Carassius auratus*. *Eur J Morphol*; 29(2): 89-102.
34. González G, Crespo S, Brusle J. (1993) Histo-cytological study of the liver of the cabrilla sea bass, *Serranus cabrilla* (Teleostei, Serranidae), an available model for marine fish experimental studies. *J Fish Biol*; 43: 363-73.
35. Younson JH. (2007) Peripheral endocrine glands. II. The adrenal glands and the corpuscle Stannius. *Fish Physiol*; 26: 457-513.
36. Butler DG, Zhang DH. (2001) Corpuscles of Stannius secrete rennin and isorenin that regulates cardiovascular function in freshwater North American eels, *Anguilla rostrata* LeSueur. *Gen Com Endocrinol*; 124: 199-217.
37. Kaneko T, Hirano T. (1993) Role of prolactin and somatolactin in calcium regulation in fish. *J Exp Biol*; 184: 31-45.
38. Schein V, Cardoso JCR, Pinto PIS, Anjos L, Silva N, Power DM, Canário AVM. (2012) Four stanniocalcin genes in teleost fish: Structure, phylogenetic analysis, tissue distribution and expression during hypercalcemic challenge. *Gen Comp Endocr*; 175(2): 344-356.
39. Norris DO. (2007) Bioregulation of calcium and phosphate homeostasis: Calcium and phosphate homeostasis in non-mammalian vertebrates. En: *Vertebrate Endocrinology, fourth edition*, Elsevier Academic Press, USA, pp. 501-510.
40. Ahmad MF, Alim A, Sen NS, Lakra G, Mishra KP, Raza B, Chakarborty B, Rao NVA, Bonga SEW. (2002) Electron microscopic studies of the corpuscles of Stannius of an airbreathing teleost (*Heteropneustes fossilis*). *J Biosci*; 27(5): 509-513.
41. Ahmad MF, Prasad DK, Rao NVA. (2010) Ultrastructure of the corpuscles of the Stannius of an airbreathing catfish *Clarias batrachus* Linn. *Proc. Natl. Acad. Sci. India Section B Biol Sci*; 80: 230-234.
42. Wendelaar Bonga SE, Greven JAA. (1975) A second cell type in Stannius bodies of two euryhaline teleost species. *Cell Tissue Res*; 159: 287-290.
43. Krishnamurthy VG, Bern HA. (1969) Correlative histological study of the corpuscles of Stannius and juxtglomerular cells of teleost fishes. *Gen Comp Endocrinol*; 13: 313-335.
44. Meats M, Ingleton PM, Chestor Jones I, Garland HC, Kenyon CJ. (1978) Fine structure of the corpuscles of Stannius of the trout, *Salmo gairdneri*: Structural changes in response to increased environmental salinity and calcium ions. *Gen Comp Endocrinol*; 36: 451-461.
45. Wendelaar Bonga SE, Van der Meij JCA, Pang PKT. (1980) Evidence for two secretory cell types in the Stannius bodies of the teleosts *Fundulus heteroclitus* and *Carassius auratus*. *Cell Tissue Res*; 212: 295-306.
46. Urasa FM, Wendelaar Bonga SE. (1987) Effects of calcium and phosphate on the corpuscles of Stannius of the teleost fish *Oreochromis mossambicus*. *Cell Tissue Res*; 241: 219-227.
47. Aida K, Nishioka RS, Bern HA. (1980) Degranulation of the Stannius corpuscles of Coho salmon (*Onchorhynchus kisutch*) in response to ionic changes *in vitro*. *Gen Comp Endocrinol*; 41: 305-313.
48. Bhattacharyya TK, Butler DG. (1978) Fine structure of the corpuscles of Stannius in the toadfish. *J Morphol*; 155(3): 271-285.

DOCTORADO EN CIENCIAS NATURALES

DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍAS EN RESTOS ÓSEOS HUMANOS. APROXIMACIÓN EPIDEMIOLÓGICA A UNA MUESTRA DOCUMENTADA

DETECTION AND DIAGNOSIS OF DISEASES IN HUMAN SKELETAL REMAINS. EPIDEMIOLOGICAL APPROACH TO A DOCUMENTED SAMPLE

Autor: Marcos PLISCHUK

Director: Dra. Susana A. SALCEDA

Codirector: Dr. Pedro GONZÁLEZ

Lugar: Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Fecha de defensa: 7 de marzo de 2012

RESUMEN.

El análisis de restos esqueléticos humanos permite el conocimiento de características de la vida de las poblaciones que vivieron en el pasado. Debido a su estructura el sistema esquelético es el más resistente de los componentes del cuerpo humano, por lo cual ofrece el registro más perdurable de la existencia de un individuo (White y Folkens, 2005). La información generada a partir de su estudio refiere tanto a aquellas propias de cada persona en particular como a los rasgos que caracterizan al grupo poblacional del cual aquella formaba parte.

El aspecto de la osteología humana referido a las enfermedades y traumas sufridos por individuos y poblaciones pasadas denominado paleopatología es abordado en el presente trabajo. En este sentido la presente investigación se sustenta teóricamente en los postulados de la evolución ontogenética y en los procesos de adaptación derivados a los que las poblaciones humanas están sujetas en todo tiempo y espacio. En este marco, y desarrollando una línea específica, se plantea el análisis osteopatológico como una vía de abordaje que permite comprender las enfermedades no ya en contraposición a nociones de "salud" o "normalidad", sino como procesos de ajuste fenotípico en relación a factores ambientales (Mendonça de Souza, 1999). Este enfoque adaptativo inexorablemente toma al hombre como entidad biocultural, puesto que a los mecanismos biológicos se agrega la toma de decisiones culturales que actúan mediando, ajustando y compensando, cuando no creando, las diversas condiciones de modificación fisiológica.

En términos generales se registra una carencia de estudios enfocados en el análisis esquelético sucesivo de la salud colectiva de poblaciones históricas o contemporáneas. Respondiendo a esta problemática, y en consonancia con programas de investigación similares en el resto del mundo, es que se propuso indagar sobre patrones de enfermedad en una población contemporánea a partir del análisis de sus restos esqueléticos.

Recibido abril 30, 2012 - Aceptado mayo 14, 2012

Nuestro objetivo principal fue realizar una aproximación paleoepidemiológica a una muestra esquelética con programas de investigación similares en el resto del mundo, es que se propuso indagar sobre patrones de enfermedad en una población contemporánea a partir del análisis de sus restos esqueléticos.

Nuestro objetivo principal fue realizar una aproximación paleoepidemiológica a una muestra esquelética documentada, atendiendo la variabilidad de patologías existentes, y su relación con datos documentales relevados y con el contexto socio-histórico del cual proviene la misma.

Los 100 esqueletos que componen la muestra pertenecen a la Colección Osteológica Profesor Doctor Rómulo Lambre, integrada a partir de restos no reclamados cedidos por el Cementerio Municipal de la Ciudad de La Plata (CMLP) a la Facultad de Ciencias Médicas (UNLP) en el marco de la Ordenanza Municipal 9471/02 (Desántolo *et al.*, 2007). A partir de la información recabada en las Actas del CMLP observamos que de los 100 individuos, 67 pertenecen al sexo masculino y 33 al femenino. Las edades de muerte abarcan desde los 22 a los 101 años, con un promedio general de 68,59 años, siendo de 66,22 años para el sexo masculino y de 73,39 para el sexo femenino.

La primera etapa para poder arribar a un diagnóstico etiológico de la lesión fue proceder a su *análisis morfológico* describiendo minuciosamente cada lesión ósea. Se relevaron en forma escrita, esquemática y fotográfica los distintos tipos de expresiones patológicas determinándose, además, que partes del hueso se veían involucradas. Por último se realizó un enfoque sistémico para cada esqueleto con el fin de contextualizar y relacionar las distintas expresiones patológicas de un mismo individuo. En una etapa posterior se realizó el *análisis etiológico* con el fin de adscribir las distintas lesiones óseas a los procesos patológicos causantes. Si bien cada condición patológica es única, para establecer un marco de investigación y discusión se las clasificó según la manera de afección al sistema esquelético (Mays, 1998).

Los resultados alcanzados mostraron una alta frecuencia de individuos con patologías en su sistema esquelético alcanzando un 94%. Las patologías osteoarticulares como osteoartritis y hernias discales fueron las que presentaron una mayor prevalencia (81% y 27% respectivamente). La mayor parte de los traumas observados fueron fracturas osteoporóticas, situación compatible con la disminución de densidad mineral ósea estimada a partir de métodos radiológicos. Sólo fue hallado un caso de infección ósea, relacionado a una intervención quirúrgica. La escasa representación de patologías neoplásicas y congénitas registradas es coincidente con las prevalencias halladas en poblaciones contemporáneas. Dentro de las enfermedades que afectan la cavidad oral sobresalió la presencia de periodontitis, seguida por la formación de procesos cariogénicos. Al mismo tiempo resultaron de poca relevancia los abscesos, cálculos y líneas de hipoplasia. Por último se registraron 23 individuos con intervenciones terapéuticas, las cuales abarcaron prótesis dentales y coxofemorales, craneotomías y aceros quirúrgicos postoperatorios.

Las patologías observadas en la muestra se relacionan con un proceso que adquiere rasgos particulares en el caso de nuestra especie, aunque exista como parte del ciclo vital de cualquier organismo: el envejecimiento. El mismo también pudo haber sido responsable del ocultamiento de aquellas diferencias provocadas por otros

factores de riesgo, como el sexo o actividades laborales, homogeneizando la muestra, representando osteopatológicamente la situación de un segmento poblacional determinado. Así mismo la ausencia de lesiones infecciosas se debería al uso de terapias antibióticas, conjuntamente a medidas de higiene y salubridad características de una población urbana del siglo XX.

Dado que afortunadamente numerosos colegas comparten la idea del gran potencial de las Colecciones documentadas, creemos imprescindible la comparación de resultados obtenidos a partir del análisis de series similares integradas en nuestro país y la región, como así también el contacto periódico y la labor conjunta entre los grupos de investigación a cargo de las mismas.

Para finalizar sostenemos que, junto con un mayor número de excavaciones, un continuo refinamiento en el trabajo de campo y la aplicación de nuevas técnicas de laboratorio, la integración de Colecciones Osteológicas documentadas es una herramienta que contribuye al desarrollo de modelos para ser aplicados a cualquier tipo de muestra osteológica en una multiplicidad de investigaciones.

Palabras Claves: paleopatología, osteopatología, Colección Osteológica Lumbre.

ABSTRACT.

The analysis of human skeletal remains allows the knowledge of characteristics of the life of people who lived in the past. Due to its structure the skeletal system is the most resistant component of the human body, which offers the most enduring record of the existence of an individual (White and Folkens, 2005). The information originated from their study refers to both individual characteristics of each population and the group of which this was part of.

The aspect of human osteology referred to diseases and traumas suffered by individuals and past populations is called paleopathology, which is addressed in this paper. In this sense the present study is based theoretically on the principles of ontogenetic evolution and in the adaptation processes derived from which the human populations are exposed to at all time and space. In this framework, and developing a specific line, the osteopathologic analysis is seen as an investigation that allows understanding the diseases not in opposition to notions of "health" or "normal," but as phenotypic adjustment processes in relation to environmental factors (Mendonça de Souza, 1999). This approach of adaptation inexorably considers the man as a bio-cultural entity, since the biological mechanisms add the cultural decision making which acts as mediator, adjustment and compensation, and sometimes creating, the various conditions of modified physiologies.

Overall there is a lack of studies focusing on the consecutive skeletal analysis of collective health of historical or contemporary populations. As a response to this problem, and in line with similar research programs in the world, it is proposed an investigation of disease patterns in a contemporary population from analysis of skeletonized remains.

Our main objective was to make a paleo-epidemiologic approach to a skeletal documented sample, taking the variability of existing pathologies, and their relationship to surveyed documentary data and the socio-historical context of which it comes from.

The 100 skeletons in the sample belong to the bone collection of Prof. Dr. Romulo Lambre, integrated by unclaimed remains assigned by the Municipal Cemetery of the city of La Plata (CMLP) at the Medical Sciences School (UNLP) under Municipal Ordinance 9471/02 (Desántolo *et al.*, 2007). From the information gathered in the Proceedings of CMLP it was observed that from the 100 individuals, 67 were males and 33 females. The age of death ranging from 22 to 101 years, with an overall average of 68.59 years, being 66.22 years for males and 73.39 for females.

The first stage to arrive at an etiologic diagnosis of the lesion was to proceed to its morphological analysis and to describe meticulously each bone lesion. It was surveyed in written, photographic and schematic form the different types of pathological expressions which also determined which bone parts were involved. Finally, a systematic approach was conducted for each skeleton to contextualize and relate the different pathological expressions of the same individual. At a later stage the etiologic analysis was performed to assign the various bone lesions causing the pathological processes. Even though each pathological condition is unique, in order to establish a framework for research and discussion they were classified according to how they affected the skeletal system (Mays, 1998).

The obtained results showed a high frequency of individuals with pathologies in their skeletal system reaching 94%. Osteoarticular pathologies such as osteoarthritis and herniated discs showed a higher prevalence (81% and 27% respectively). The majority of the observed traumas were osteoporotic fractures; this situation is consistent with decreased bone mineral density estimated from X-ray methods. It was only found one case of bone infection related to surgery. The few cases of neoplastic and congenital diseases registered are coincident with the prevalence found in contemporary populations. Among the diseases which affect the oral cavity, periodontal diseases were prominent, followed by the formation of cariogenic process. At the same time abscesses, calculus and hypoplasia lines were of little relevance. Finally there were 23 individuals with therapeutic interventions, which include dental and coxofemoral prosthetic, craniotomy and postoperative surgical steel.

The pathologies observed in the sample are related with a process that has particular features in the case of our species, although it exists as part of the life cycle of any organism: aging. The same could also have been responsible for the concealment of those differences caused by other risk factors such as sex or labor activities, homogenizing the sample, representing osteopathologically the situation of a particular population segment. Likewise, the absence of infectious lesions is due to the use of antibiotic therapy, together with hygiene and health characteristics of an urban population of the twentieth century.

Given that fortunately many colleagues share the idea of the great potential of well-documented collections, we believe essential to compare the results obtained from the analysis of integrated similar series in our country and the region, as well as regular contact and joint work between the research teams in charge of them.

Finally we state that, along with a greater number of excavations, a continuous refinement in the field and the application of new laboratory techniques, the integration of documented bone collection is a tool that contributes to the development of models to be applied to any osteological sample type for a multiplicity of researches.

Keywords: paleopathology, osteopathology, Lambre Skeletal Collection.