

ARCHIVOS MEXICANOS DE ANATOMIA



TOMO ~~VII~~^{VI} - No. II
MAYO. JUNIO. JULIO. AGOSTO

MEXICO
1965

CONTENIDO

	Pág.
EDITORIAL	1
SIGARAN F. M. y PACHECO DR. ARAUZ G.: ENSEÑANZA DE LA ANATOMÍA EN LAS ESCUELAS DE MEDICINA DE CENTROAMÉRICA Y PANAMÁ	3
GONZALEZ U. M. y STEVENS E., ALVAREZ F., LEONELLI F.: ESTUDIO DEL ESPESOR Y DE LAS CARACTERÍSTICAS HISTOLÓGICAS DE LA PIEL EN TODA LA EXTENSIÓN DEL CUERPO.....	13
GONZALEZ S., R.: IMPORTANCIA DE LA MEMBRANA BRONCO-PERICARDIO-DIAFRAGMÁTICA EN LA DINÁMICA CARDIORRESPIRATORIA. (ANATOMÍA FUNCIONAL DEL TÓRAX)	23
QUIROZ P. F., y DE LARA G. S.: CUERDA DEL TÍMPANO Y MEMBRANA TÍMPÁNICA EN EL OÍDO MEDIO DE ALGUNOS ANIMALES. ESTUDIO MICROCÓPICO ESTEREOSCÓPICO	29
RESÚMENES DE INVESTIGACIONES ANATÓMICAS, ANTROPOLÓGICAS, E HISTOLÓGICAS	43

DIRECTIVA DE LA SOCIEDAD

PRESIDENTE:

DR. FERNANDO QUIROZ PAVIA

SECRETARIO:

DR. SADI DE BUEN

TESORERO:

DR. MARIO ALBA RODRIGUEZ

PRIMER VOCAL:

DR. EDUARDO BRAVO GARCIA

SEGUNDO VOCAL:

DR. ANUAR SAID SAID

VOCAL POR HISTOLOGÍA:

DR. MIGUEL GUERRERO

VOCAL POR EMBRIOLOGÍA:

DRA. AMELIA SAMANO BISHOP

VOCAL POR RADIOLOGÍA:

DRA. ALICIA TIRADO

PRESIDENTE HONORARIO:

DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ

SECRETARIO PERPETUO:

DR. ROGELIO CAMACHO BECERRIL

CONSEJO EDITORIAL

DIRECTOR:

DR. SALVADOR GOMEZ ALVAREZ

CONSEJEROS:

DR. MARIO GARCIA RAMOS

DR. FERNANDO QUIROZ PAVIA

DR. ENRIQUE ACOSTA VIDRIO

DR. SALVADOR DE LARA GALINDO

DR. ANTONIO VILLASANA ESCOBAR

DR. LUIS LOPEZ ANTUNEZ

Dirección Oficial: Apartado Postal Núm. 25279

Admón. de Correos 70

MEXICO 20, D. F.

ARCHIVOS MEXICANOS DE ANATOMIA

Organo Oficial de la Sociedad Mexicana de Anatomía

Suscripción anual \$ 100.00 Moneda Nacional en
la República Mexicana. Ejemplar \$ 35.00
Extranjero: Suscripción anual Dls. 10.00
Ejemplar 3.00

EDITORIAL

La evolución actual de la ciencia demuestra constantemente que los fenómenos sociales repercuten sobre los miembros que integran las sociedades y de una manera más significativa, cuando la actividad y el trabajo están relacionados con las disciplinas de la investigación y la enseñanza.

En este sentido, el hecho más trascendental para el profesor de ciencias morfológicas, es el tener la posibilidad de enterarse de las actividades realizadas en las diferentes Escuelas y Facultades nacionales y extranjeras, para resolver los problemas diarios de la investigación y de la docencia.

Los congresos son una de las mejores maneras para alcanzar estos fines, por reunir en un solo sitio a la mayor parte de los profesores estudiosos, y de oír de viva voz la expresión de cada uno de ellos en el ambiente de cordialidad en que se canaliza el saber y se estrechan las relaciones humanas.

La SOCIEDAD MEXICANA DE ANATOMIA acorde con estos preceptos está desarrollando toda clase de esfuerzos para lograr el mayor éxito del próximo PRIMER CONGRESO PANAMERICANO y TERCERO NACIONAL, así como para la fundación de la ASOCIACION PANAMERICANA DE ANATOMIA.

Para lograrlo, necesitamos indispensablemente de la cooperación de todos y cada uno de los integrantes de nuestra sociedad y de los demás señores profesores que siempre nos han brindado sus trabajos en las diferentes ramas de las ciencias morfológicas.

Estamos plenamente seguros de que, como en ocasiones anteriores, estos eventos sobrepasarán nuestras metas, tanto por la concurrencia de congresistas, como por la calidad de los trabajos que se presenten enmarcados en un ambiente de cordialidad.

Esperamos también que mediante estos esfuerzos conjuntos que serán coronados por el éxito, julio de 1966 marque en la historia de la SOCIEDAD MEXICANA DE ANATOMIA una página de singular relevancia y confraternidad.

Enseñanza de la anatomía en las escuelas de medicina de Centroamérica y Panamá

DR. MANUEL FRANCISCO SIGARAN.*
DRA. GLORIA PACHECO DE ARAUZ.*

INTRODUCCION

La enseñanza de la anatomía está empezando a sentir el movimiento reformador que anima a las facultades de medicina del Istmo. Prácticamente la metodología de su enseñanza permaneció por varias décadas estática y arrinconada en el vergonzante anfiteatro del edificio. Erróneamente se creía que el cadáver era el final de algo ya absolutamente definido y no el abecé de las ciencias morfológicas; a todo esto había que sumar la poca atención que las autoridades universitarias les prestaban a las ciencias básicas. En los últimos años se inició el ajuste, la tecnificación, la colocación y orientación lógica de esta rama dentro del estudio de la medicina. Esta inquietud de reforma iniciada en El Salvador, en 1957, se ha hecho más aparente desde 1961, año en que Costa Rica abrió las puertas de su escuela de medicina.

Un ejemplo del afán renovador es que actualmente se da por sentado que la admisión selectiva es, entre nosotros, ya un hecho establecido y universalmente aceptado. Hasta hace relativamente poco tiempo, unos cinco años atrás, este tópico era

objeto de grandes y acaloradas discusiones. Hoy en día ya se siente la necesidad de tener grupos pequeños, lo más selectos posibles para ofrecerles dentro de los requerimientos pedagógicos y técnicos modernos, enseñanza y orientación adecuada y de nivel satisfactorio.

Los autores se permiten ofrecer este ensayo animados con el deseo de propiciar un mayor acercamiento entre todas las personas dedicadas al estudio de este campo. Por razones obvias se excluye en lo posible de esta "disección" al departamento de Anatomía de la Universidad de El Salvador, exponiendo sólo sus resultados.

RESULTADOS

Los datos expuestos son las respuestas a un cuestionario de 14 preguntas enviado a los departamentos de Anatomía de Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y El Salvador. Se pedían respuestas sobre el año escolar más reciente, que resultó ser 1961-62.

1) ¿Enseñanza premédica?

* Profesor Asociado, Departamento de Anatomía, Escuela de Medicina, Universidad de El Salvador.

* Profesor Auxiliar, Departamento de Anatomía, Escuela de Medicina, Universidad de El Salvador.

La enseñanza premédica está presente en todos los países con diferencias en cuanto a su duración. Nicaragua, Honduras y El Salvador la reportan de un año y es de dos en los países restantes.

2) ¿Está la Anatomía¹ acompañada o no con otras materias?

3) ¿Cómo es su localización en el currículo?

Costa Rica y Guatemala la imparten en el primer semestre del primer curso dedicándole a ella todo el tiempo; la diferencia básica es que en Guatemala la complementan con historia de la Anatomía. En las escuelas restantes la morfología se enseña simultáneamente con Biología, Microbiología, Fisiología, Ética, Historia de la Medicina, Psicología y Estadística Médica.

Con excepción de Nicaragua, que distribuye la enseñanza de la Anatomía entre el segundo y el tercer curso, en todas las otras escuelas es impartida exclusivamente en el primero.

4) ¿Qué tiempo se dedica a la Anatomía?

En el cuadro No. 1 se pueden analizar los datos numéricos sobre las diferencias

en extensión de su enseñanza. Llama la atención la programación de Guatemala con 1100 horas; la microanatomía (Histología y Embriología) cuenta con 440 horas y si la Embriología aparece sólo con 20 horas es debido a su fusión con la Histología.

En el otro extremo está Nicaragua que reporta 372 horas. Los autores entienden que, de las 176 horas dedicadas a la Histología, algunas de ellas se utilizan en Embriología. Problema semejante ocurre con las 196 horas programadas para Anatomía macroscópica y Neuroanatomía. En cuanto a Costa Rica, Honduras, Panamá y El Salvador, presentan una distribución más proporcional en las diversas ramas morfológicas. Es importante mencionar que en Panamá la Histología se enseña en otro departamento y la Embriología a nivel premédico.

5) Se investiga: (a) número de exámenes parciales (b) notas mínimas de presentación al examen final y de aprobación de la asignatura (Cuadro No. 2).

CUADRO 1: HORAS DEDICADAS A LA ANATOMIA EN EL AÑO ESCOLAR DE 1961-62

	HISTOL.		EMBRIOL.		ANAT.		NEUROANAT.		TOTAL →		GRAN TOTAL
	T	P	T	P	T	P	T	P	T	P	
COSTA RICA	45	90	15	30	60	300	30	60	150	480	630
GUATEMALA	80	240	5	15	150	450	40	120	275	825	1100
HONDURAS	60	92	30	66	10	398	10	46	110	602	712
NICARAGUA	86	90			96	100			182	190	372
PANAMA	108	180			180	360			288	540	828
EL SALVADOR	24	105	27	108	39	348	21	90	111	651	762

P = Práctico

T = Teórico

¹ Como Anatomía se consideran todas sus ramas: Embriología, Histología, Anatomía macroscópica y Neuroanatomía.

CUADRO 2: COMPARACION DEL NUMERO DE EXAMENES PARCIALES Y DE LAS NOTAS MINIMAS DE PRESENTACION (AL EXAMEN FINAL) Y DE APROBACION

	H	E	A	N	Presentación	Aprobación	
COSTA RICA	Diez exámenes en total					70 %	
GUATEMALA	3	3	8			56 %	
HONDURAS	Dos o tres en cada rama					8 (60 %)	8 (60) %
NICARAGUA			5			71 %	
PANAMA	3	3	4		5	6	
EL SALVADOR	3	1	4	2	51 %	51 %	

A = Anatomía macroscópica
 E = Embriología
 H = Histología
 N = Neuroanatomía

a) Costa Rica practica un total de diez pruebas parciales, las que posiblemente estén proporcionalmente repartidas entre las diferentes ramas. En Honduras, Panamá y El Salvador, estando la neuroanatomía incorporada a la Anatomía macroscópica, las cifras de 8, 5 y 4 exámenes parciales reportados, corresponden a ambas asignaturas.

b) Al analizar siempre en el cuadro No. 2 el sistema de calificación usado, se encuentran algunas diferencias. Costa Rica y Honduras no exigen una nota mínima de presentación; por otro lado, en Guatemala y Nicaragua, que sí la exigen, dicha nota mínima es la misma para aprobar la asignatura; en El Salvador la nota de presentación (de cinco sobre diez) está un punto por debajo de la requerida para aprobación. Igualmente importante es la variación de la nota mínima de promoción. Si se la toma en su valor absoluto, resalta una variación entre el 51 por ciento exigida en Guatemala, el seis sobre diez en El Salvador y el ocho sobre diez (que ellos consideran como el 60 por ciento) Nicaragua.

6) ¿Número de estudiantes que ingresan anualmente?

Durante el año investigado se encuentran algunas variaciones.

La admisión oscila entre 90, en Nicaragua, hasta un mínimo de 17, en Costa Rica. En el cuadro No. 3 aparecen los totales, el número de estudiantes aprobados, el de los reprobados y el de los que se retiraron por los más diversos motivos.

7) Alternativas para los estudiantes reprobados.

Panamá presenta la reglamentación más rígida. Se les permite únicamente un examen de reposición y los estudiantes que lo

CUADRO 3: ALUMNOS INSCRITOS, APROBADOS Y REPROBADOS EN LOS DEPARTAMENTOS DE ANATOMIA DURANTE EL AÑO 1962

	M	A	R
COSTA RICA	17	15 (88 %)	2
GUATEMALA	64	60 (93 %)	4
HONDURAS	35	27 (77 %)	8
NICARAGUA	90	70 (77 %)	20
PANAMA	30	22 (73 %)	8
EL SALVADOR	46	39 (85 %)	7

A = Aprobados
 M = Matriculados
 R = Reprobados

CUADRO 4: TEXTOS RECOMENDADOS PARA EL DESARROLLO DE LOS PROGRAMAS

	HISTOLOGÍA	EMBRIOLOGÍA	ANATOMÍA MACROSCÓPICA	NEUROANATOMÍA
COSTA RICA	Ham-Bailey	Arey-Patten	Gray	Ranson-Strong
GUATEMALA	Ham	Copias	Quiroz-Gray	Arana-Rebollo
HONDURAS	Dífiore	Patten	Gray	Ranson
NICARAGUA	Bailey-Rebollo	Fisher	Testut-Rouviere	
PANAMA				Orts-Llorca
EL SALVADOR	Ham	Arey	Gray	Ranson

pierden son eliminados automáticamente de la escuela. Por otro lado, Guatemala no fija límite para el número de exámenes de reposición ni la alternativa de cursar nuevamente la materia. Costa Rica, Nicaragua y Honduras permiten ambas opciones, con un máximo de tres exámenes de reposición o la repetición del curso. En El Salvador se permite una prueba de reposición o cursar por segunda vez.

8) Método usado en la enseñanza de la Anatomía macroscópica.

Se intenta conocer lo más estrechamente posible el método usado en la enseñanza de este campo. Guatemala sigue exclusivamente el sistema topográfico. Costa Rica, Honduras, Nicaragua y El Salvador combinan las modalidades topográfica y sistemática. Finalmente Panamá contestó textualmente a la pregunta respectiva: "científico-teórico-práctico".

9) Correlación básico-clínica.

Es un problema de gran actualidad en escuelas bien organizadas. El resultado obtenido se puede resumir diciendo que su correlación más estrecha es con la cirugía; la excepción es Panamá que responde negativamente a alguna interrelación con otro campo.

10) Textos recomendados.

En el cuadro No. 4 se encuentran los textos usados. Este cuadro muestra evidentemente la fuerte influencia norteamericana. Nicaragua y Panamá usan el mismo texto para la Anatomía macroscópica y la del sistema nervioso.

11) ¿Se cuenta con un museo anatómico?

Honduras lo tiene establecido. En proyecto y en vías de realización está en Costa Rica, Nicaragua, Guatemala y El Salvador. Finalmente, Panamá no cuenta con ninguno.

12) Personal docente.

CUADRO 5: PERSONAL DOCENTE EN LAS DIFERENTES ESCUELAS. EN LA SECCION DE TIEMPO PARCIAL SE PRESENTAN LAS PERSONAS QUE TRABAJAN HORAS DIARIAS

	Tiempo Integral	Tiempo parcial →				Total
		4h.	3h.	2h.	1h.	
COSTA RICA	1	5				6
GUATEMALA	1	3	2		2	8
HONDURAS				6		6
NICARAGUA					3	3
PANAMA						1
EL SALVADOR	4		3			7

En el cuadro No. 5 se presentan datos gruesos, sin especificar cuántos profesores están dedicados a cada rama, el tiempo que ellos le dedican a los estudiantes, ni los campos que enseña cada uno de ellos. En Panamá hay sólo un profesor, pero debe tomarse en cuenta que en ese departamento se imparte únicamente anatomía macroscópica y neuroanatomía.

13) Presupuesto anual del departamento.

Estas cantidades pueden ser estudiadas en el cuadro No. 6. Los totales son presentados en dólares de los Estados Unidos.

CUADRO 6. PRESUPUESTO ANUAL EN DÓLARES DE EE. UU.

	SALARIOS	OTROS GASTOS	TOTALES
COSTA RICA	20 000	10 000	30 000
GUATEMALA	29 400	3 000	32 400
HONDURAS	10 850	1 250	12 100
NICARAGUA	3 700	1 900	5 600
PANAMA			18 000
EL SALVADOR	35 040	3 970	39 010

Nicaragua reporta un total de \$5 600 00 de gastos anuales de operación. Se investigó infructuosamente tratando de encontrar un equívoco, ya que resalta la exigüidad. En la misma figura en la columna de la izquierda se engloban las cantidades destinadas a sueldos y la columna intermedia de "otros gastos" corresponde a equipo, materiales y gastos de operación.

14) ¿Necesidad de mayor urgencia?

El sentir de Honduras, Nicaragua, Panamá y El Salvador es que primordialmente necesitan de personal y en segundo lugar de equipo. Guatemala por otro lado señala la carencia de biblioteca y de laboratorio. Finalmente Costa Rica no da respuesta.

Desde todo punto de vista, en un departamento o unidad de enseñanza médica organizada y estable, las actividades de enseñanza e investigación son inseparables e ineludibles.

Se reconocieron, desde el inicio de lo que se conoce actualmente por departamentos de ciencias básicas en escuelas de medicina, las ventajas del personal de tiempo integral.

Young ('59) reporta en su trabajo que en la Universidad de John Hopkins los precursores de este sistema vieron luego su éxito rotundo. Ellos recomendaron ya desde 1893 personal a tiempo integral con dedicación exclusiva a la enseñanza y la investigación.

ADMISION

Se partirá del punto de vista de que la enseñanza preprofesional es primordial para el buen funcionamiento de la medicina. Es el sentir de los autores, que un año de adiestramiento es un período demasiado corto y que es poco lo que se logrará en ayuda a madurar al estudiante adolescente que se inicia en la carrera profesional.

Por otro lado, bajo las condiciones de hoy día, de escasez de personal técnico y falta de laboratorios equipados, fácilmente se puede caer en el peligro de ofrecer cursos que son a la postre de aprovechamiento mínimo y decepcionante, principalmente en materias de laboratorios eminentemente prácticas.

Los requerimientos actuales exigen especial refuerzo en Física, Matemáticas, Química y Biología. En un folleto de la OMS "The World Health Organization" ('62) en el que analizan 80 escuelas de medicina de todo el mundo, reportan que

en 23 de las escuelas la enseñanza premédica es impartida fuera de la escuela de medicina, lo que determina que para ingresar a los estudios médicos, los candidatos necesitan aprobar un examen de admisión posterior a los premédicos.

En Centroamérica, según lo sugieren las respuestas al cuestionario, todos los candidatos que aprueban premédica son admitidos automáticamente al primer curso médico. Este debe ser un punto de cuidadosa reconsideración, en vista de varios inconvenientes: a) la poca madurez de los estudiantes, b) la falta de verdadero interés en la medicina, c) admisión irregular al primer curso médico ya que aquélla depende directamente del número de aprobados.

El criterio de estudios premédicos debería ser sustituido por el de estudios generales. En éstos se admitirían candidatos para las carreras clásicas de medicina y odontología y además para la obtención de grados en las diversas ramas de la Biología. Las ventajas que esto acarrearía serían: currículos flexibles, mejor selección a lo largo de un mínimo de dos años de estudio y un número fijo de estudiantes.

Si se parte del punto de vista de tener estudiantes a tiempo completo, además de tecnificar la admisión, habría que reglamentar más estrictamente el problema de los reprobados reduciendo el número de exámenes de reposición y el número de veces que pueden repetirse las asignaturas. Los autores creen que las escuelas centroamericanas no han alcanzado aún una tecnificación plena; por consiguiente, una medida aceptable sería la de limitar al mínimo tanto los exámenes de reposición como la repetición de las asignaturas. Una consecuencia de exigir de los candidatos una preparación más sólida, adquirida en "los estudios generales", sería el mejora-

miento del nivel intelectual de los estudiantes, con lo cual el problema del alto porcentaje de reprobados se vería automáticamente aligerado.

Resalta la admisión numerosa de 90 en Nicaragua (Cuadro No. 3) si se compara con 17 en Costa Rica. En este último país esa admisión tan escasa indudablemente es debida a que está empezando a sentir sus primeros dolores de crecimiento; indudablemente su población estudiantil se verá acrecentada en los próximos años.

CURRÍCULO

Se encuentra uniformidad en la colocación de la Anatomía al inicio del estudio de la medicina. Esta situación privilegiada permite al profesor de Anatomía iniciar a los estudiantes en el aprendizaje de las disciplinas médicas; excitarles la capacidad investigadora y de observación; inculcarles el hábito del estudio diario y finalmente hacerles comprender que la medicina y la Anatomía son ciencias dinámicas que cambian continuamente y que algunos hechos establecidos y aceptados hace relativamente poco tiempo han dejado de ser ciertos.

Si se parte del punto de vista romántico de que el estudiante de medicina es aquel que debe contestar de memoria aun detalles nimios, conocidos primordialmente por cirujanos especialistas, se puede concluir que se está tratando de establecer un concepto anticuado, dañino y completamente errado. Con los avances diarios de la medicina sería necesario agrandar el currículo médico dos o tres veces su tamaño actual, e igualmente enseñar con programación especial Citología, Histoquímica, Microscopía electrónica, etc.

La enseñanza de la Anatomía hoy en día se enfoca más en adiestrar y educar

que en obligar a memorizar hechos y cifras.

Una modalidad de enseñanza en desuso en países avanzados, es la de impartir conferencias magistrales sobre todo en lo que se refiere a la Anatomía macroscópica. Según dice Corner ('59) las conferencias magistrales empezaron a declinar alrededor de 1890; el anatomista George Huntington, precursor de esta reforma, las substituyó por demostraciones objetivas para pequeños grupos. Reforzando estos conceptos se puede agregar la afición justificada de los estudiantes a tomar apuntes de los conceptos vertidos por el profesor, los que están sujetos a errores que posteriormente serán perjudiciales.

Debe abandonarse igualmente el uso de apuntes mimeografiados, para limitarse a presentar manuales prácticos de laboratorio que orienten acerca del mejor uso del material existente de los libros de texto y presenten preguntas-problemas en cada capítulo.

Los autores creen que el concepto en que más acuerdo existe hoy en día en departamentos desarrollados, es el de la enseñanza de la Anatomía por regiones. Con el estudiante tan inexperto que actualmente se tiene en el ambiente centroamericano, este método es más escabroso tanto para el estudio teórico como en el trabajo de laboratorio y, además, porque rompe la correlación entre la Anatomía macroscópica y la microanatomía. Por el contrario, el método sistemático o descriptivo de más fácil comprensión y abordaje, es el más recomendable por su sencillez misma, pues no se consideran límites artificiales de regiones y hay una verdadera integración de sus ramas.

El cuadro No. 4 muestra buenos y modernos textos usados en las diversas escuelas. Muy recomendable es presentar al

inicio del curso una lista de un mínimo de tres textos en cada asignatura, con el objeto que el estudiante tenga oportunidad de escoger y sobrepesar las ventajas del uno sobre el otro. También se debe influir en la población estudiantil para que lean en su idioma original las obras (inglés principalmente). Las traducciones entre otras desventajas presentan precios más elevados, ediciones atrasadas, mayor frecuencia de errores en la redacción y poca fidelidad en la reproducción de las figuras. El magnífico y siempre bien ponderado libro de Testut debe ser colocado en el sitial de honor de los recuerdos de la biblioteca anatómica; no es posible ni deseable asimilar sus cuatro robustos volúmenes en el corto tiempo que lógicamente debe pertenecerle a la morfología. Quedaría restringido a ser libro de consulta a falta de revistas especializadas.

Un concepto muy importante que debe siempre tenerse presente, es que el currículo debe estar balanceado tanto intrínsecamente en la Anatomía como en su relación proporcional con las demás asignaturas básicas y clínicas. De datos tomados del trabajo de Horwiltz ('62) se desprende que en las 67 escuelas médicas de Latinoamérica el porcentaje de tiempo dedicado a los cursos preclínicos varió del 16.6 al 69.1 por ciento y que la mitad de las escuelas les dedicó aproximadamente un 37.6 por ciento. Se desconoce la proporción existente en Centroamérica, aunque se podría elucubrar acerca de las programaciones en algunas escuelas objeto del presente estudio. Guatemala al programar 1 100 horas para Anatomía, aparentemente estaría por encima de un equilibrio proporcional con otros cursos básicos. Para poder establecer un medio de currículo equilibrado, racional y equitativo de acuerdo con la realidad en Centroamérica, con

ligeras variantes de un país al otro, habría que empezar por investigar a qué se debe la diferencia entre 1 100 horas en Guatemala y sólo 372 en Nicaragua (cuadro No. 1). Un esquema cómodo intrínsecamente, sería utilizar el 50 por ciento del total de Anatomía para Anatomía macroscópica y la mitad restante repartirla equitativamente entre Histología, Embriología y Neuroanatomía.

En el cuadro No. 2 aparece un alto número de exámenes parciales. Ellos son a juicio de los autores, perjudiciales, pues orientan al estudiante hacia la meta de ganar una calificación obligándoles a realizar un esfuerzo esporádico y agotador a expensas de las otras asignaturas. Si estas pruebas fuesen reducidas al mínimo permitido; si se despertara la curiosidad científica del estudiante con el planteamiento de problemas y ejercicios de laboratorio como los recomendados en la "Primera Conferencia sobre la Enseñanza de la Biología" ('63), los resultados serían más halagüeños.

PERSONAL DOCENTE

Las cifras dadas por Horwitz ('62) sobre profesores de dedicación exclusiva en ciencias básicas en Latinoamérica son alarmantemente bajas. En su trabajo reporta un 16.2 por ciento que dedican enteramente su tiempo profesional a la escuela de medicina; 6.2 por ciento que trabajan un día completo y 77.6 por ciento que dan de tres a cinco horas diarias; no especifica Horwitz la diferencia básica entre las dos primeras categorías. Estas cifras lucen un poco altas si se comparan con las presentadas en el cuadro No. 5. Al confrontar el número de profesores a tiempo integral (columna de la izquierda) con el número total de alumnos matriculados (cuadro No.

3) se encuentra una desproporción en la relación profesor/estudiante, con excepción de Costa Rica. En tres de los países analizados (cuadro No. 5) apenas se cuenta con un profesor de tiempo integral, lo que daría una proporción de profesor/estudiante desde 1/64 en Guatemala hasta 1/30 en Panamá. La cifra dada por "The Public Health Service" ('63) para un curso de 64 estudiantes es de siete profesores, lo que equivaldría aproximadamente a una relación de 1/15 ó 1/20. Siguiendo esas recomendaciones, el personal docente en Anatomía se divide en dos grupos, uno de ellos se destina a la enseñanza de la Anatomía macroscópica y el otro a la microanatomía y a la Anatomía del sistema nervioso central.

La escasez extrema de profesores de dedicación exclusiva en ciencias básicas y en anatomía particularmente, es un problema muy complejo que comprende un gran número de factores. Horwitz ('62) apunta como causas, salarios excesivamente bajos, laboratorios y material de enseñanza inadecuados y, más importante, la falta de un ambiente de renovación cultural que estimule el propio espíritu de iniciativa. A las causas anteriores se puede agregar falta de planificación nacional, influencia de la política partidarista dentro de la Universidad y la falta de unidad de criterios en la orientación de una escuela médica moderna.

Habiéndose superado el divorcio injustificado que por largo tiempo existió en estas escuelas entre la Anatomía macroscópica y la microscópica, bien se podría inducir a estudiantes escogidos para trabajar en vacaciones con un sistema de becas, en un departamento de Anatomía bien organizada. Este estímulo al estudiante rendiría preciosos frutos a la vuelta de pocos años, ya que sería una de las vías

de despertar la curiosidad científica de investigación a gente joven de brillante porvenir.

Por la experiencia se sabe que la promoción de los cursos va íntimamente ligada a la proporción profesor/estudiante. Ha llamado poderosamente la atención de los autores el alto porcentaje de estudiantes aprobados durante el año escolar reportado. En el cuadro No. 3 se observa desde un 93 por ciento de Guatemala hasta un 73 por ciento en Panamá; estas cifras pueden ser ventajosamente comparadas a las de las mejores escuelas médicas en cualquier parte del mundo. Si se consideran únicamente los totales reportados y presentados en el cuadro No. 3, se puede atribuir este resultado feliz posiblemente al azar; podría haber sido el caso de un año especialmente fructífero.

PRESUPUESTO

Si se toman los totales de los presupuestos de los respectivos departamentos de Anatomía de cada país (cuadro No. 6), se observa un máximo de \$33.000 Dólares de EE. UU. en Guatemala contra \$5.600 en Nicaragua.

De todos es conocido el alto costo del estudio de la medicina, que es quizás la más cara de las carreras profesionales universitarias. De acuerdo con los costos de la enseñanza moderna, aplicable al medio ambiente Centroamericano, sería posible fijar como costo promedio de la enseñanza de la Anatomía por estudiante, entre los 600 Dólares que tiene Panamá (resultado de la división del presupuesto total entre el número de estudiantes matriculados) y los \$1,875 de Costa Rica. Esta última cantidad luce aparentemente alta, lo que se atribuye al gasto inicial en la adquisición de equipo y material nuevo.

La cantidad de gastos no personales reportada por Guatemala y Honduras resulta ser exigua. Prácticamente estas cantidades servirán únicamente para la adquisición del material gastable y no para la compra de algún equipo nuevo para el reemplazo y mantenimiento del existente. Este es un rubro que debe ser grandemente aumentado.

AGRADECIMIENTOS

A todos los jefes de los Departamentos de las Escuelas de Medicina de Centroamérica y Panamá sin cuya valiosa cooperación la presentación de este trabajo no hubiese sido posible.

SUMARIO

Con el objetivo de conocer el grado de evolución en la enseñanza de la Anatomía, un cuestionario fue enviado a los jefes de los departamentos de Anatomía de las escuelas de medicina de Centroamérica y Panamá.

Son augurios favorables al progreso de la enseñanza de la Anatomía; la presencia de premédica, la admisión selectiva y al colocación de la materia al inicio del currículo médico. Resalta desfavorablemente la escasez extrema de profesores a tiempo integral, la disparidad en la extensión de los programas y la pobreza de los presupuestos.

SUMMARY

A questionnaire was sent to the chairmen of the department of Anatomy of Central America and Panama.

There is some development on pre-medical education training, regulated admission and locating the subject at the beginning

of the medical curriculum. The dearth of full time teaching personnel is evident. There are great differences in the programs and finally, the budgets are in most instances, very low.

BIBLIOGRAFIA

CORNER, G. W., 1958. The Role of Anatomy in Medical Education. *J. Med. Educ.* 33 (1): 1-9. Departamento de Asuntos Científicos, UNIÓN PANAMERICANA. Primera Conferencia sobre la enseñanza de la BIOLOGIA. Secretaría General de la

Organización de los Estados Americanos, 1963, 103 p.
HORWITZ, A., 1962. The changing Scene in Latin American Medical Education. *J. Med. Educ.*, 37 (4): 305-10.
U. S. Department of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Medical School facilities planning considerations and architectural guide. Washington, D. C. Public Health Service, publication, 875, 1961, 185 p.
World Health Organization. Internationally acceptable minimum standars of medical education. Report of a study group. *Wld. Hlth. Org. techn. Rep. Ser.*, 239, 1962, 59 p.
Young, R. H., 1959 Medical Education in the United States. *J. Med. Educ.*, 34 (8): 802-13.

I CONGRESO PANAMERICANO

y

II NACIONAL DE ANATOMIA

en la ciudad de México

del

23 al 28 de julio de 1966.

CENTRO MEDICO NACIONAL DEL I.M.S.S.

INSCRIPCIONES ABIERTAS

Estudio del espesor y de las características histológicas de la piel en toda la extensión del cuerpo

DR. MARIO GONZALEZ-ULLOA.*
DR. EDUARDO STEVENS.
DR. GABRIEL ALVAREZ F.
FELIX LEONELLI.

Hasta la fecha sólo se han hecho estudios limitados del espesor y caracteres histológicos de la cubierta cutánea del hombre. (1-14).

En 1954 (15), reportamos la revisión del espesor y estructura histológica de la piel de la cara, como un paso preliminar en la elaboración de un mapa total de la superficie cutánea; éste es el propósito del presente estudio, con la mira de adquirir suficientes conocimientos para hacer una buena selección de la piel en las operaciones de trasplante de la misma.

I. PROCEDIMIENTO

Para empezar, la superficie cutánea fue dividida en regiones específicas, de acuerdo con sus caracteres externos. (Figs. 1-A & B). Con el fin de obtener medidas correctas, sólo se usaron cadáveres frescos, de peso normal y sin alteraciones de la piel.

Se estudiaron cuatro sujetos: una mujer de 25 años; un hombre de 28; un anciano de 70 y un recién nacido.

En cada individuo se marcaron 40 regiones básicas; 28 en el cuerpo y 12 en la cabeza. (Figs. 2-A & B.)

En el centro de cada región, se resecó un elipse, con su eje mayor paralelo a las líneas de Langer.

Cada muestra se sujetó a una cartulina, en la cual se había anotado el nombre y el número de la región.

Para evitar la retracción secundaria y las alteraciones tisulares, se fijaron los fragmentos en formol al 10% durante un período de 15 días, terminado el cual, se incluyeron en parafina, haciéndose a continuación cortes histológicos perpendiculares a la superficie. A continuación se colocaron los cortes sobre laminillas y se tiñeron con hematoxilina-eosina, y por último, se procedió a medirlas, usando un micrómetro ocular. (Fig. 3-A).

El aumento del sistema óptico se comprobó con la cámara cuentaglobulos de Neubauer. (Fig. 3-B).

El aumento del sistema utilizado fue de 20, 40 y 80 diámetros.

* F.A.C.S., F.I.C.S.A.A.R.C.M.

La epidermis se midió desde la capa granulosa hasta la capa basal; la dermis, desde la capa basal hasta los tractos profundos de tejido conectivo y fondos de sacos glandulares.

Cada capa fue medida de cinco lugares distintos, haciéndose el promedio aritmético de estas lecturas. (Fig. 4).

Histológicamente, se estudiaron los siguientes datos:

EN LA EPIDERMIS:

- 1.—Espesor.
- 2.—Cornificación.
- 3.—Stratum-spinosum.
- 4.—Pigmentación.
- 5.—Regularidad de la superficie.
- 6.—Perturbaciones patológicas.

EN LA DERMIS:

Las fotomicrografías se tomaron con un aumento de 20, 40 y 80 diámetros, con el micrómetro ocular incluido en el sistema óptico (Fig. 5) (Material Anasco Color de 35 mm.)

Las correspondientes a la misma región de los cuatro sujetos estudiados, se mostraron juntas para apreciar las diferencias debidas al sexo y edad en cada una de las áreas estudiadas. (Fig. 6). En esta forma pudimos colectar el material completo de modo de poder estudiarlo de una manera fácil.

III. OBSERVACIONES

En general, la epidermis es muy delgada, casi invisible a la simple vista; es de 10 a 60 veces más delgada que la dermis y es ésta, la que determina el espesor efectivo de la piel. (Fig. 7).

La epidermis del hombre tiene un promedio de 55 micras, la del anciano de 46 micras, la de la mujer, de 33 micras y la del recién nacido: 31 micras (Tabla A). La epidermis tiene un espesor regular, salvo en algunas regiones (mano y pie).

Las diferencias individuales no son muy notorias (el promedio general del espesor para todas las series estudiadas fue de 45 micras, el cual está dentro de los límites encontrados en todos los sujetos).

El stratum-spinosum del hombre adulto tuvo en nuestra observación un promedio

EN LA HIPODERMIS:

- 10.—Presencia de células.
- 11.—Elementos musculares.
- 12.—Elementos nerviosos.
- 13.—Glandulas sudoríparas.
- 14.—Glandulas sebáceas.
- 15.—Foliculos pilosos.
- 16.—Pigmentación.
- 17.—Vascularización.
- 18.—Profundidad de elementos epiteliales (foliculos pilosos, glandulas sebáceas y sudoríparas).
- 19.—Perturbaciones patológicas.
- 20.—Tejido adiposo.
- 21.—Tejido muscular.
- 22.—Vascularización.
- 23.—Elementos nerviosos.

de cinco células de alto, el de la mujer de cuatro, el del anciano de tres y el del recién nacido de cuatro.

La capa córnea tiene un espesor notable en las regiones de función o de trauma ocupacional.

La dermis es la capa resistente de la piel, por su espesor y abundancia de tejido conectivo. Al microscopio se nota un gran número de fibras colágenas cruzando la dermis en todas direcciones; abundan, además, los elementos epiteliales de las glándulas sebáceas y sudoríparas y de sus conductos extractores.

El espesor de la dermis es muy variable (Tabla B). En el mismo sujeto se encuentran valores desde 705 hasta 3,050 micras. El promedio general para todas las regiones, en los tres adultos, es de 1,644 micras.

En la mujer (Tabla C), el espesor máximo fue de 2,706 micras, y el mínimo de 540 micras, con un promedio de 1,512 micras.

En el hombre (Tabla D), el espesor de la dermis es mayor que en los otros sujetos estudiados, variando de 705 a 3,050 micras, con un promedio de 1,777 micras.

En el anciano (Tabla E), el espesor máximo es de 2,760 micras y el mínimo de 650 micras, con un promedio de 1,577 micras.

En el recién nacido (Tabla F), el máximo es de 1,394 micras, el mínimo de 492 micras, con un promedio de 777 micras.

La dermis más gruesa encontrada en nuestro estudio, es la de la región glútea del hombre y la más delgada, la de la región posterior del antebrazo en el recién nacido.

El promedio mayor de espesor de la dermis se encontró en el hombre, y fue

de 1,777 micras, en el anciano de 1,577, en la mujer, 1512 micras, y en el recién nacido con 777 micras.

Relacionando gráficamente el espesor de piel en toda la superficie del cuerpo de los 4 sujetos para trazar un patrón, se obtuvo la Tabla G.

Histológicamente, la dermis y la epidermis están limitadas por la capa capilar. Las papilas varían mucho en su altura; a veces son altas, otras son bajas y en ocasiones están mezcladas papilas altas con bajas. Frecuentemente imponen su forma a la superficie exterior de la piel. La abundancia de elementos vasculares pertenecientes a la red superficial de la base papilar es muy notoria.

Con frecuencia se encuentran en la dermis pequeños tractos de tejido muscular liso.

Los elementos epiteliales pertenecientes a los folículos y a las glándulas sebáceas y sudoríparas, se encuentran constantemente en la dermis y con frecuencia se notan en su parte más profunda (Tabla J). En el 45% de las regiones estudiadas, estos elementos epiteliales se encontraron en la superficie, y aún en el espesor del tejido celular subcutáneo (Tabla I).

Debido a las dificultades para obtener un patrón directo de la piel, por la falta de correlación de espesor en áreas similares, se hizo una tabla en la cual las regiones fueron ordenadas de acuerdo con el factor de ocurrencia de sus respectivos valores relativos. Se intenta diseñar así, una escala preliminar del espesor de la piel en el cuerpo humano (Tabla J).

El gran espesor y riqueza de elementos epiteliales profundos de algunas regiones, las hacen aptas como áreas donadoras, porque pueden proveer suficiente espesor de piel para la restauración de casi to-

das las regiones del cuerpo, y porque además tienen una situación poco conspicua. Estas regiones son, en orden de espesor: la dorsal, la lumbar, el muslo (cara interna), muslo (cara posterior) y la infraescapular (Tabla H.) La posición conspicua de algunas regiones, como la costal, pectoral, muslo (anterior), las haces de segunda elección como áreas donadoras.

Las indicaciones suministradas por diversos autores (16-23), referentes al espesor de los injertos de la piel (Tabla K), son indicaciones de espesor de dermatomo, y parecería no ser suficientes para la restauración integral de algunas áreas (especialmente en la cara) (Tabla H). Sin embargo, en el examen histológico hecho en cortes paralelos a diversas profundidades, (Fig. 8), se encuentran todos los elementos necesarios para una restauración integral de la piel en estos espesores, por lo cual, los injertos de este espesor pueden considerarse aptos para la reparación de piel que histológicamente muestra ser más gruesa. La dirección del corte (en relación con las líneas de Langer), no parece tener ningún efecto en el espesor o en la característica de la piel estudiada.

En las muestras de piel tomadas de diferentes lugares de la misma región, no se apreció diferencia notable.

IV. EXPERIENCIA CON EL DERMATOMO

Para observar la diferencia de espesor entre el corte histológico y el corte con dermatomo, se tomaron muestras de 20, 30, 40, y 50 milésimos de pulgada de las siguientes regiones: pectoral, costal, abdominal, dorsal, glútea y muslo.

En el injerto de 50 milésimas de pulgada se descubre el tejido celular subcutáneo, solamente en la región glútea queda una delgada capa de dermis, por lo tanto, este injerto puede ser considerado de todo espesor.

La diferencia del espesor obtenido con cada procedimiento, posiblemente se debe a la presión del dermatomo que disminuye el grosor de las capas profundas de la dermis que no son muy consistentes, debido a la presencia de substancia colágena disociada con pocos elementos celulares, embebidos de plasma que se comprimen, también a la retracción de la piel al despegarse de su situación normal.

También es debido a que, al separar la piel del cuerpo, hay un grado importante de retracción primaria.

V. RESULTADOS

Después de examinar el espesor y características histológicas de la piel en cuatro sujetos diferentes, las observaciones obtenidas son las siguientes:

- 1.—Lo delgado de la epidermis y la falta de elementos importantes de sustitución en relación con el espesor total de la piel.
- 2.—La importancia de la dermis por su espesor, su resistente capa de tractos colágenos, su riqueza en elementos glandulares y epiteliales, la variedad de células errantes y fijas y la abundancia de mallas vasculares a diferentes niveles que la señalan como la capa orgánica más importante de la piel.
- 3.—Las múltiples variaciones de espesor de piel en un mismo sujeto.

- 4.—La existencia de regiones de piel gruesa, mediana y delgada en la superficie del cuerpo.
- 5.—Las externas variaciones de espesor en áreas vecinas.
- 6.—La uniformidad de espesor en diversos lugares de la misma área.
- 7.—El mayor espesor en el hombre (1,831 micras), el anciano (1,623 micras), después en la mujer (1,545 micras), y por último el recién nacido (808 micras).
- 8.—La falta de correlación en el espesor de la piel de las mismas áreas en diferentes sujetos.
- 9.—La dificultad de obtener con nuestra experiencia en sólo cuatro sujetos, una escala definitiva del espesor de la piel.
- 10.—La abundancia de elementos epiteliales (folículos pilosos, glándulas sebáceas, sudoríparas), incluidas en la dermis y con frecuencia en la capa subcutánea.
- 11.—El espesor de la piel medido por el procedimiento histológico (1,644), es diferente al promedio obtenido con el dermatomo; en aquel es mayor que el descrito para el injerto de piel de todo espesor. El injerto de 50 milésimas de pulgada (1,250 micras), lleva todo el espesor de epidermis y dermis.
- 12.—El espesor de la piel y sus caracteres histológicos están en relación directa de las funciones requeridas en áreas definidas.

Apenas es necesario señalar que hay un gran número de factores que pueden alterar el espesor y las características histológicas de la piel, como son: edad, alimentación, factores étnicos y genéticos, fricción mecánica, exposición al medio ambiente, factores patológicos, etc.

VI. CONCLUSIONES

- a) La epidermis, aun con una delgada capa de papilas, es un sustituto pobre para la restauración de la piel.
- b) La dermis, con la inclusión de todos sus elementos, proporciona un injerto integral ideal, tanto desde el punto de vista funcional como estético.
- c) Existen regiones gruesas, abundantes en elementos epiteliales profundos, especialmente las localizadas en la región posterior del cuerpo, que proporcionan buenas áreas donadoras.
- d) Las regiones gruesas, pueden suministrar el espesor del injerto más grueso que se necesita.
- e) Las diferencias extremas de espesor en áreas vecinas sugiere la necesidad de reconstruirlas con su piel similar, para obtener un buen resultado funcional y estético.
- f) Cada área cutánea conserva su espesor y composición histológica en toda su extensión; cambiar piel de una región a otra sin consideración a estas características puede dar un resultado defectuoso, tanto desde el punto de vista fisiológico como estético.
- g) En áreas conspicuas, sólo puede obtenerse la restauración ideal si se substituye toda la unidad regional.
- h) La elección de la piel para la substitución es importante porque ambos, espesor y composición histológica, tienen similar importancia en la apariencia externa de la piel.
- i) En orden de preferencia, las regiones donadoras ideales son la re-

gión dorsal, la lumbar, el muslo (cara interna), el muslo (cara posterior), y la infraecapular.

- j) La existencia de células epiteliales a profundidades variables de la dermis, debe ser estudiada si se considera la cicatrización espontánea de una lesión destructiva de la piel.

RESUMEN

Se presenta un estudio del espesor y de las características histológicas de la piel en cuatro casos: un recién nacido, una mujer adulta, un hombre adulto y un anciano. Se ilustra el espesor de la piel encontrado en estos sujetos, e indicando por separado las medidas de la dermis y epidermis. Se relaciona el espesor de la piel en diferentes regiones del cuerpo y de los diferentes sujetos, y se determina la abundancia y profundidad de los elementos epiteliales ideales para restaurar la piel. También se eligen las áreas donadoras más eficientes en relación al espesor, accesibilidad quirúrgica y profundidad de elementos epiteliales. Se encontraron diferencias muy notables de espesor en las regiones adyacentes del cuerpo. Esto sugiere claramente la necesidad de considerar las características regionales en restauraciones de la piel, para obtener un mejor resultado desde el punto de vista funcional y estético. Se demuestra la posibilidad de aumentar el grosor de los injertos; el mayor espesor favorece la apariencia estética, mientras se dejen en el área donadora suficientes elementos epiteliales para una regeneración espontánea. Se anota el hecho de que las lesiones cutáneas que afectan a la epidermis son reparadas desde los ductos y cuerpos de las glándulas epiteliales,

BIBLIOGRAFIA

1. UPHAN E. & LANDAUER W. Relation of cutis and subcutis to hair in human skin. *Ant. Rec.* 61:359-366. Feb. 25, 1935.
2. REINMAN S. P. & CHATALBASH N. Relative thickness of mouse skin treated with sulphhydrye (Thiocresol), disulfoxide (cystine disulfoxide) and dibenzanthracene. *Crowth* 1:247-249. Dec., 37.
3. OLIN T. E. Thickness of stratum granulosum in various areas; relation of thickness of other layers of epidermis. *Arch. Ad. Path. Inst. de Univ. Helsingfors.* 10:431-455, 1942.
4. STUART H. C. & SOREL E. H. Thickness of skin and subcutaneous tissue by age and sex in children. *J. Pedist.* 28:637-647, 1946.
5. BULLOUGH H. F. Epidermal thickness following estrone (estrogen) injections in mouse. *Nature London*, 159:101-102. Jan. 18, 1947.
6. MEREDITH H. V. & STUART Y. C. Use of doby measurements in school health program; supplementary note supplying measurements and rating.
7. BANKER D. E. Skin thickness in human. *Plast. & Reconst. Surg.* 7:117-116. Feb., 1951.
8. PINKUS E. Examination of epidermis by strip method of removing horny layers; thickness of horny layer and mitotic activity after stripping.
9. HORTSMANN E. Papillary bodies of human skin and its regional differences. *Acta. Ant.* 14:23-42, 1952.
10. MURTLA G. Modification of the epidermis in relation to age with special reference to the difference between covered and uncovered skin. *Minerva Derm. Tor.* 7:231-238. Sept. 1953.
11. BEST W. R. & LABORAT J. An improved caliper for measurement of skin fold thickness. *Clin. M.* 43:967-970. June, 1954.
12. LEIDER M. & BUNCKE C. M. Physical dimensions of the skin; determination of the specific gravity of skin, hair and nail. *Arch. Derm. Syph.* 69:563-569. May, 1954.
13. LAKINSKI W. The configuration of epidermal ridges on the platysma of Poles. *Anthrop:* 18: 159-236.
14. GLDZIEHER J. W., ROBERTS W. B., RAWIS & GOLDZIEKER M. A. Chemical analysis of the intact skin by reflectance spectrophotometry. *Amer. Med. Ass. Arch. Derm. Syph.* 64:533-548.
15. GONZÁLEZ-ULLOA M., CASTILLO A., STEVENS E., & ALVARES G. Preliminary study of the total restoration of the facial skin. *Plastic & Reconst.* 13:3. March, 1954.
16. PADGET E. C. Calibrated intermediate grafts. *urg. Gyn & Obst.* 69:770-793, 1939.
17. PADGET E. C. & S^oDERBERG N. B. Three fourths grafts and other thickness out with dermatone. *Dia. Med.* 14:8-14. Jan., 1942.
18. PAVLOVSKY A. J. & HARRIS M. M. Free grafts (called intermediate and tranachorionic) using Padget Dermatome. *Semana Med.* 2:709-713. Sept. 24, 1942.

19. PADGET E. C. Indications for determination of thickness for split grafts. *Amer. J. Surg.* 72:68-93. Nov., 1946.
20. BEAUX A. R. Clasificación de grafts; selection of type. *Dia. Med.* 20:1647. Aug. 5, 1948.
21. CORACHAN M. & BAQUERO R. Basal grafts (Corachan technic). *Prensa Méd. Arg.* 37:459-469, 1950.
22. MIR Y MIR L. Definición and clasificación grafts. *Actas. Dermo-Sif.* 42:660-668. April, 1951.
23. BUNELL S. *Surgery of the hand.* Lippincott Co. p. 201. Oct., 1952.

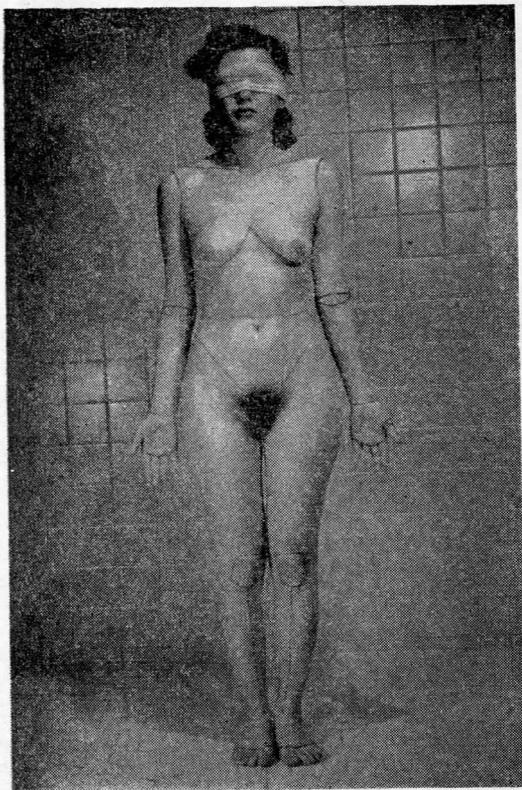


FIG. 1-A.



FIG. 1-B.

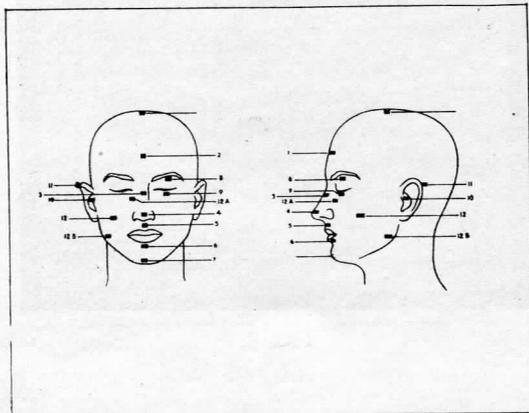


FIG. 2-A.

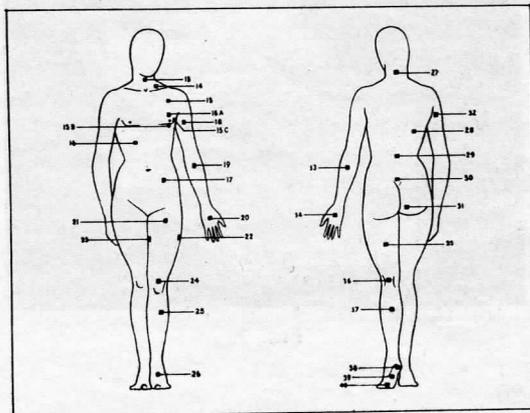


FIG. 2-B.

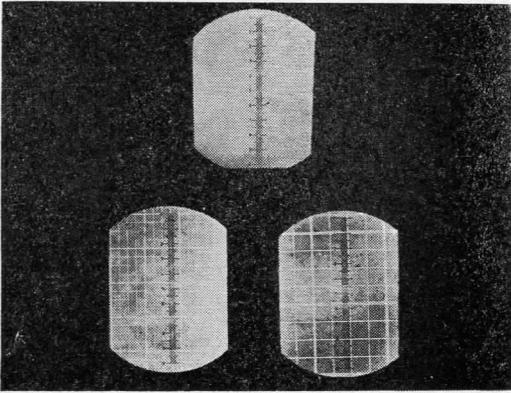


FIG. 3-A y B.

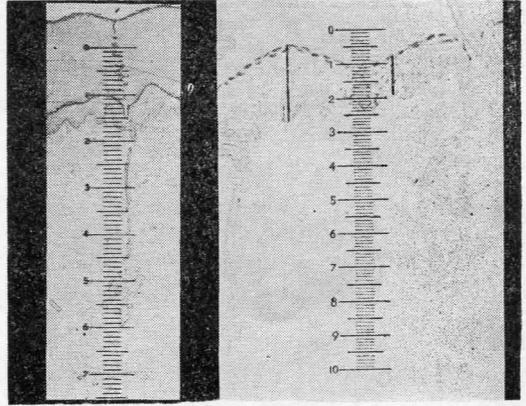


FIG. 4.

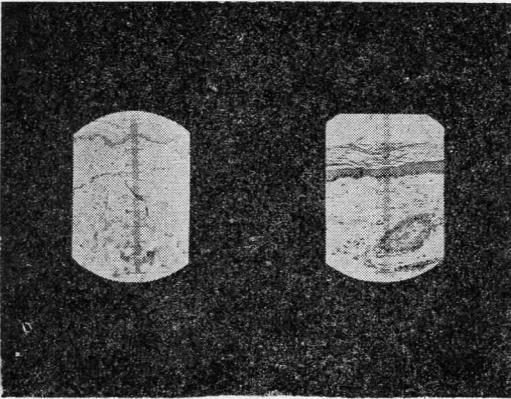


FIG. 5.

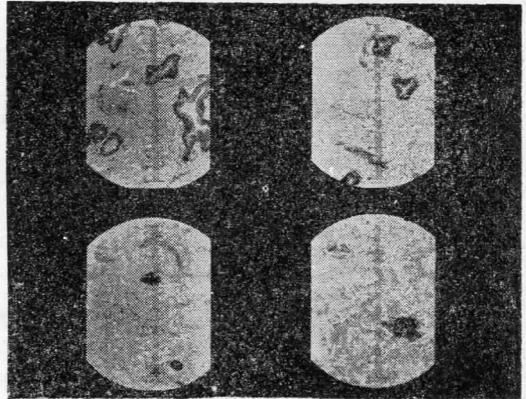


FIG. 6.

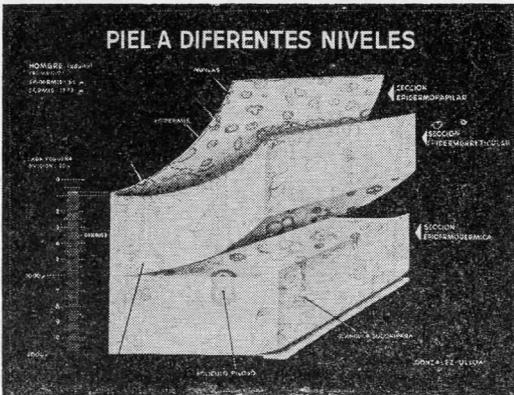


FIG. 7.

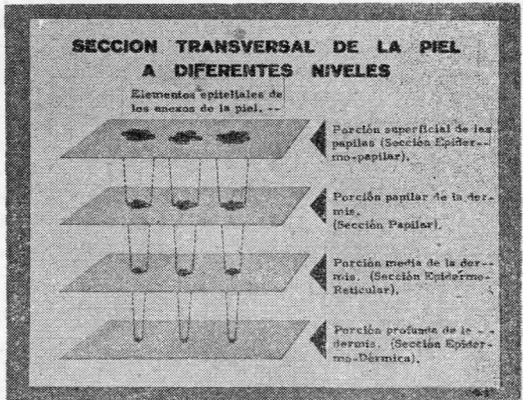


FIG. 8.

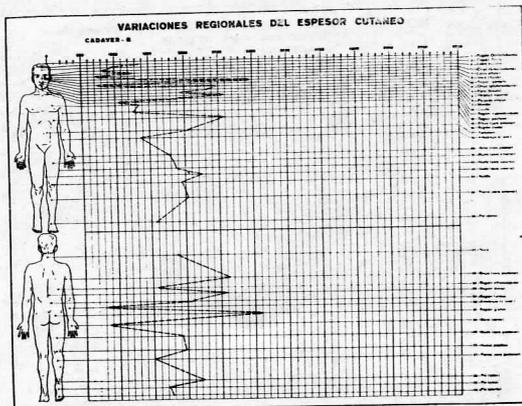


FIG. 9.

TABLE A.
 PROMEDIO DEL ESPESOR CUTANEO EN DIFERENTES SEXOS Y EDADES.

SUJETO.	EPIDERMIS.	DERMIS.	ESPESOR TOTAL.
HOMBRE. (adulto)	55 ^m	1,777 ^m	1832 ^m
MUJER. (adulta)	33 ^m	1,521 ^m	1,545 ^m
ANCIANO.	46 ^m	1,577 ^m	1,623 ^m
RECEN NACIDO	31 ^m	777 ^m	808 ^m
PROMEDIO.	41 ^m	1,410 ^m	1,452 ^m

FIG. 10.

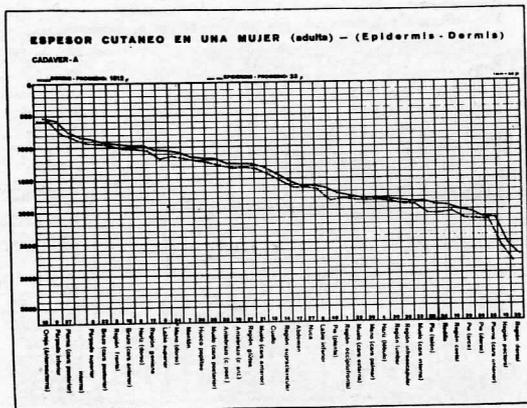


FIG. 11.

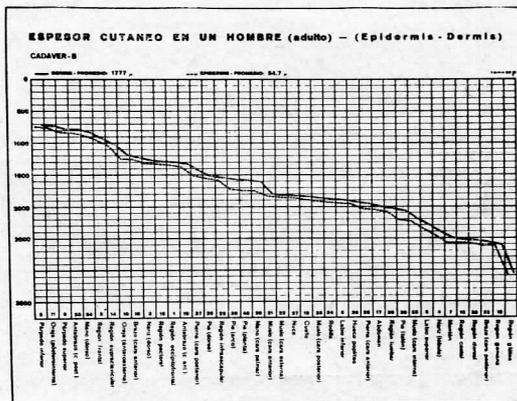


FIG. 12.

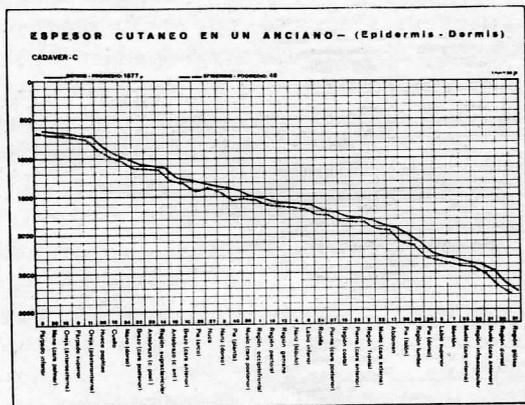


FIG. 13.

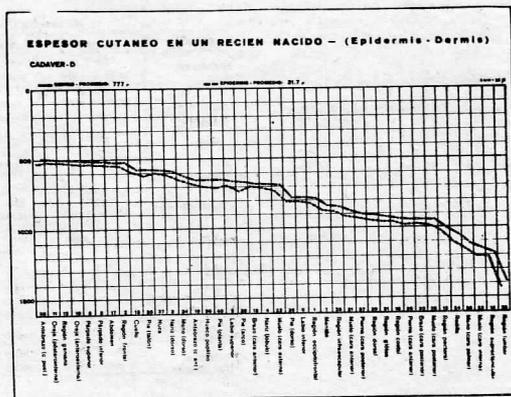


FIG. 14.

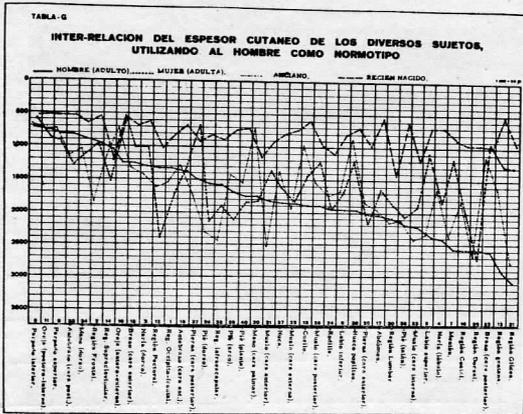


FIG. 15.

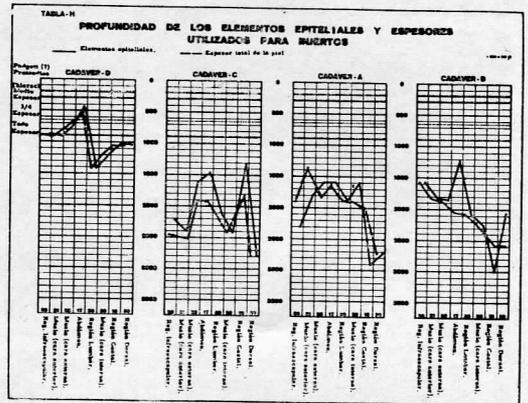


FIG. 16.

TABLA I.
REGIONES EN LAS QUE SE ENCONTRARON ELEMENTOS EPITELIALES EN LA HIPODERMIS.

HOMBRE.	MUJER.	ANCIANO.	REGION NACIDO.
1.- Occipitofrontal.	1.- Occipitofrontal.	1.- Occipitofrontal.	1.- Occipitofrontal.
3.- Nariz (dorso).	2.- Región Frontal.		2.- Región Frontal.
5.- Labio superior.	5.- Labio superior.	5.- Labio superior.	8.- Paredes superiores.
6.- Labio inferior.	6.- Labio inferior.		15.- Región Pectoral.
7.- Mestón.	7.- Mestón.		16.- Región Cefal.
12.- Región Geniana.	12.- Región Geniana.		17.- Abdomen.
13.- Codo.	16.- Región Costal.	7.- Mestón	22.- Muño (ant.).
19.- Antebrazo (ant.).	29.- Mano (cara palmar).		23.- Muño (int.).
20.- Mano (cara palmar)	28.- Infrascapular.	39.- Pié (arco);	24.- Rodilla.
23.- Muño (cara int.).	39.- Pié (arco).		25.- Pierna (int.).
25.- Pierna (cara ant.).			30.- Región Lumbor.
			32.- Breaa (fron.).
			33.- Antebrazo (post.).
			34.- Mano (dorso).
			35.- Muño (post.).
			37.- Pierna (cara post.).

FIG. 17.

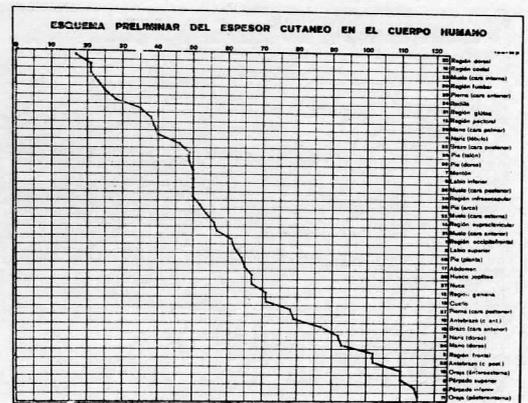


FIG. 18.

ESPESOR DE LOS INJERTOS DE PIEL.

AUTORES.	TIERSCH.	MEDIO ESPESOR.	1/4 ESPESOR.	3/4 ESPESOR.	TOTAL ESPESOR.
PADGETT.	250 ^m	300 ^m - 400 ^m	500 ^m - 600 ^m	800 ^m - 1,000 ^m	
	(0.08 - 0.010)	(0.012 - 0.016)	(0.018 - 0.022)	(0.030 - 0.038)	
PADGETT Y SODERBERG.	200 ^m - 250 ^m	200 ^m - 400 ^m	600 ^m - 700 ^m	800 ^m - 1,000 ^m	
PADGETT.					Tomasas con occipulo.
Babé.	180 ^m	310 ^m - 360 ^m		810 ^m	
	(0.007)	(0.013 - 0.014)		(0.034)	
Mujer (adulto).		330 ^m - 360 ^m			
		(0.013 - 0.014)			
Hombre (adulto).	250 ^m	250 ^m - 460 ^m		710 ^m - 1,010 ^m	
	(0.010)	(0.010 - 0.018)		(0.028 - 0.046)	
PADGETT.	200 ^m - 250 ^m	300 ^m - 500 ^m	600 ^m - 760 ^m	800 ^m - 1,340 ^m	
COMACRAN.				Reversa: 1,000 ^m	
BEAUX.	200 ^m - 300 ^m	300 ^m - 450 ^m			
SEN Y AER.	200 ^m - 250 ^m	300 ^m - 400 ^m		500 ^m - 600 ^m	
PAVLOVSKY Y MARIN.	200 ^m - 250 ^m	350 ^m - 500 ^m	600 ^m - 750 ^m	800 ^m - 1,340 ^m	
DUNNELL.	200 ^m - 250 ^m	300 ^m - 500 ^m	600 ^m - 760 ^m	800 ^m - 1,340 ^m	
(Prof. Palesti)	(0.008 - 0.013)	(0.012 - 0.020)	(0.022 - 0.030)	(0.032 - 0.045)	

m = milímetros.

FIG. 19.

Importancia de la membrana bronco-pericardio-diafragmática en la dinámica cardiorrespiratoria. (Anatomía funcional del tórax)¹

Cátedra II de Anatomía Descriptiva y Topográfica

*“Orts Llorca”
Madrid (España)*

DR. D. R. GONZALEZ-SANTANDER.

INTRODUCCION

Después de haber estudiado durante estos dos últimos años la evolución y desarrollo de la membrana bronco-pericardio-diafragmática en embriones y fetos humanos desde que ésta hace su aparición, queremos hacer una revisión de conjunto del papel funcional que esta membrana tiene, incluyendo nuestras ideas a tal respecto.

La membrana bronco-pericardio-diafragmática tiene especial importancia en la expansión pulmonar de los movimientos respiratorios, y en la fijación de la base del corazón y grandes vasos que salen de ésta.

IMPORTANCIA QUIRURGICA

Al cirujano le interesa conocer esta membrana para que en una operación quirúrgica no interrumpa la unidad morfo-funcional entre la bifurcación traqueal y el diafragma, ya que la membrana une estas dos estructuras por detrás del corazón siendo parte integrante de la misma la parte dorsal del pericardio fibroso.

Cuando el cirujano, por la causa que fuere, se vea obligado a deshacer la coraza que forma el pericardio fibroso al corazón, ha de seccionar aquél en sus partes ventrolaterales.

¹ Este trabajo ha sido realizado con la ayuda de la Comisaría de Protección Escolar.

DISPOSICION MORFO-ESTRUCTURAL

La membrana bronco-pericardio-diafragmática forma parte de la línea de tensión que según HAYEK comienza en el cráneo mediante los músculos elevadores de la faringe y el constrictor caudal, desciende por el hueso hioides, cartilago tiroides, tráquea y bronquios principales, para llegar por intermedio de la "membrana" al diafragma, o pasar al abdomen acompañando a la vena cava caudal, por prolongaciones fibrilares de la misma membrana. (Fig. 1.)

La membrana es esencialmente una lámina de fibras colágenas entrecruzadas en varios sentidos cuya parte más delimitada o definida la constituye la parte posterior. Esta corresponde al pericardio fibroso, ya que la parte superior está formada por líneas de tensión fibrilares dispuestas en un plano frontal.

Esta última parte está muy oculta, por ello nosotros la hemos denominado "*Pars tecta*" en contraposición de la otra parte o "*Pars libera*" que es el propio pericardio fibroso.

La individualidad de la membrana surge cuando se ponen en tensión las dos partes que la componen formando una "*unidad funcional*".

Nosotros hemos disecado y aislado la membrana en fetos humanos de una manera artificial.

Entonces se ve que se trata de una lámina de orientación frontal, con dos caras, una ventral, casi cóncava, y otra dorsal convexa (Fig. 2), que se aplanan cuando las estructuras en que se fija tienden a desplazarse (Fig. 1).

La membrana continúa ventralmente la adventicia de la bifurcación por medio de fibras colágenas que se fijan en la cara

dorsal del saco fibroso del pericardio y con él llegan a fijarse en el diafragma. (ORTS LLORCA.) Lateralmente se continúa con la adventicia de las venas pulmonares, y se introduce en los ligamentos triangulares del pulmón. (ORTS LLORCA, HAYEK...)

Según nuestras observaciones, la membrana bronco-pericardio-diafragmática tiene la forma de un sobre abierto, alargado verticalmente, con su ángulo agudo en la bifurcación traqueal (Fig. 2). Se continúa hacia los lados con el pericardio lateral libre y con los ligamentos triangulares del pulmón. Cuelga de la parte anterior e inferior de la bifurcación traqueal y por intermedio del pericardio fibroso llega a fijarse en la cara superior del diafragma. (Fig. 2.)

La membrana tiene dos partes: una superior que se encuentra en el espesor del mesocardio dorsal (si así lo podemos denominar) oculta ventral y dorsalmente por tejido conjuntivo, que hemos llamado "*PARS TECTA*" y otra inferior que por limitar la cavidad pericárdica por delante y las cavidades pleurales laterodorsalmente, llamamos "*PARS LIBERA*".

Según nuestros conocimientos, el saco fibroso pericárdico, considerado incompleto en su parte dorsocraneal —por estar unido al mediastino posterior—, debe ser considerado "completamente cerrado" por la membrana broncopericárdica.

La estructuración de la membrana se debe a la disposición en que tienen que orientarse sus fibras colágenas para soportar lo más eficazmente posible las tracciones a que ha de estar sometida en el desempeño de su función.

Prácticamente no contiene fibras elásticas, pues predomina el tejido conjuntivo colágeno resistente a las tracciones que es poco dilatable. Las fibras elásti-

cas sólo quedan circunscritas a los lugares en donde se ancla la membrana.

Distinguimos cuatro direcciones fundamentales de fibras que se entrecruzan entre sí en una tupida urdimbre.

Fibras verticales.—Predominan en la "pars tecta", a nivel de la bifurcación traqueal, y se abren en abanico hacia la "pars libera". Se sitúan principalmente en la parte anterior. Descienden por delante de la tráquea fijándose en la carótida, ductus arteriosus, anillos traqueales, bifurcación traqueal, arteria pulmonar derecha y venas pulmonares, para llegar a la pared posterior de la vena cava inferior y al centro frénico del diafragma confundiendo con las propias fibras del pericardio fibroso.

Fibras transversales.—Predominan en la "pars libera" y aumentan su cantidad en dirección caudal. Se sitúan principalmente en la parte posterior. Unen los dos pulmones a distintas alturas: siguiendo las arterias pulmonares, las venas pulmonares, los dos bronquios principales, y a nivel de los ligamentos triangulares. Otras rodean todo el pericardio circularmente pasando por la membrana.

Fibras oblicuas.—Son muy escasas porque sólo son las desviaciones laterales de las fibras verticales. Descienden desde el ductus arteriosus hacia el lado derecho para fijarse en el pericardio por delante del bronquio derecho. Son bilaterales desde la cara anterior de ambos bronquios (o la altura del 3er. o 6o. anillo traqueal según BRAUS) al pericardio, y por medio de éste llegan al ligamento pulmonar del lado opuesto. También hay algunas fibras cortas bilaterales situadas en la parte inferior de la "pars libera" que se dirigen hacia abajo y afuera.

Fibras anteroposteriores.—Son las menos numerosas y las más cortas. Se diri-

gen hacia adelante desde la cara anterior de la bifurcación traqueal hasta la base del corazón, fijándose entre los anillos traqueales y en las fibras circulares que los rodean.

Vinculado al sistema funcional de la membrana hemos observado unas fuertes líneas de fuerza, que a modo de "pilares" o "tirantes" parten del borde inferior de ambos bronquios, descienden ocupando la raíz del ligamento triangular del pulmón y se dirigen hacia atrás rodeando la parte inferior del esófago para entremezclarse con las fibras musculares de los pilares del diafragma. Las fibras de ambos tirantes se cruzan en la parte dorsal del hiato esofágico del diafragma, siendo las más posteriores las que proceden del tirante izquierdo que se cruzan en "X" con las del derecho. (Fig. 2).

Parte de toda esta estructuración fibrilar es común también para el pericardio fibroso y contribuye con él en las funciones propias del mismo.

FUNCION DE LA MEMBRANA

BERNARD en 1898 ya comprobó experimentalmente en perros que el pericardio era inextensible y que resistía presiones de hasta 1,75 atmósferas. Posteriormente KUNO, en 1915, enunció los cuatro postulados principales de la función del pericardio: 1) Evita la caída de la presión venosa. 2º) Evita el aumento de la presión arterial. 3º) Evita el exagerado aumento del rendimiento cardíaco y 4º) Que la influencia del pericardio es mayor con un ritmo lento que con un ritmo rápido.

A pesar de todas estas importantes funciones, el pericardio no es indispensable. Se conocen unos 80 casos de ausencia congénita del pericardio (SHAFIROFF,

1951). Lo que sí parece importante es la membrana bronco-pericardio-diafragmática, pues ésta se conserva para proteger la mecánica cardiorrespiratoria, ya que en los casos de ausencia congénita del pericardio se observa que persiste siempre la parte posterior del mismo.

La membrana actúa como un importante elemento pasivo: Sujeta la base del corazón, impide el ascenso de la bifurcación protegiendo los dos cayados vasculares (cayado aórtico y cayado de la vena ácigos) de su compresión por elongación, impide la elongación de todo el árbol bronquial, evita que los bronquios sean extraídos del hilio pulmonar, e impide la distensión transversal entre la bifurcación traqueal y el hilio de ambos pulmones. Como se ve, dos son las direcciones de las fuerzas a que está sometida la membrana, unas actúan verticalmente y otras transversalmente. Al ponerse en tensión la membrana pierde su forma cóncava y se aplanan casi totalmente (Fig. 1).

La membrana interviene poniéndose en tensión en los siguientes movimientos:

1.—*En los movimientos de sístole y diástole del corazón*, la membrana mantiene la base del corazón y proporciona una buena repleción venosa. Contribuye a sujetar la cruz venosa que forman las venas pulmonares con las venas cavas.

Las fibras transversales (colágenas en su mayoría) y las sagitales o anteroposteriores (elásticas) forman según WALLRAFF, un dispositivo de "relajación", un dispositivo suspensor del pericardio y del corazón, y un dispositivo de amortiguamiento, ya que al continuarse con los vasos disminuyen las fibras colágenas y aumentan las fibras elásticas.

2.—*En los movimientos de extensión de la columna vertebral*, principalmente de la cabeza y cuello, la membrana impide que

la tensión de estiramiento a que se ven sometidos la tráquea y bronquios, asciendan y hagan salirse a éstos del pulmón (BRAUS). También impide en este movimiento que se cierre el ángulo interbronquial de la bifurcación, dificultando el paso del aire al estrecharse la luz bronquial.

Naturalmente que hablamos de movimientos máximos de flexión dorsal, ya que normalmente el ángulo de la bifurcación disminuye al elevar la cabeza (HEEREN y HAYEK 1945; PRATJE 1924).

El ángulo de la bifurcación varía unos 20 grados de amplitud desde la máxima flexión de la columna vertebral y cabeza, a la máxima extensión (BRUCKER, 1948).

En la extensión máxima de la cabeza la bifurcación asciende 1 cm, mientras que la laringe se eleva 5 cm. Esto quiere decir que los cuatro centímetros de diferencia son los que corresponden a la elasticidad traqueal porque la membrana fija la bifurcación traqueal.

El menor desplazamiento craneal de la laringe en los movimientos de deglución hace que no intervenga casi nada la tensión de la membrana, ya que sólo se desplaza 3 cm, que no llegan ni a los 4 cm que da de sí la elasticidad de la tráquea.

3.—*En los movimientos respiratorios*, la membrana desempeña una función importante al impedir la separación de las caras mediastínicas de ambos pulmones (BRAUS 1953) y que los bronquios sean extraídos de los pulmones.

Según MACKLIN (1925) en los bronquios hay que considerar tres tipos de cambios con los movimientos respiratorios:

a) Un movimiento vertical de arriba a abajo, que tiene una amplitud de unos 18 mm; b) Un movimiento de alarga-

miento y acortamiento que suele ser de unos 5 mm; c) Un movimiento de dilatación y estrechamiento queda comprendido entre 5 y 7 mm.

a) Los movimientos verticales, tanto de los bronquios como del corazón, no se hacen más extensos gracias a la "membrana".

En el movimiento de inspiración la carina desciende unos 20 mm porque al descender la cúpula diafragmática, arrastra a la membrana y ésta a la bifurcación traqueal impidiendo que, al elevarse en este movimiento el tórax, se "hernie" el hilio pulmonar. La consecuencia es que la bifurcación traqueal desciende en vez de ascender porque la membrana al unir bronquios y diafragma hace que ambas estructuras se desplacen en igual dirección. (Fig. 1).

Según MACKLIN, HUIZUNGA y HASSELWANDER la bifurcación desciende como máximo la altura de un cuerpo vertebral en el movimiento de inspiración, al tiempo que la tráquea se separa unos 3 cm de la columna vertebral. En consecuencia la "carina" se desplaza en la inspiración hacia adelante y hacia abajo por causa de la "membrana". Esta posición favorece extraordinariamente la ventilación de los pulmones.

En los movimientos de inspiración los vasos se alargan hacia abajo con la parte más baja de la tráquea y bronquios principales que se mueven en masa por medio de la "membrana".

A pesar de la sujeción que realiza la membrana en los movimientos inspiratorios, el corazón asciende un poco, aproximadamente 2 cm, y el cayado de la aorta se incurva hacia abajo.

Algunos autores opinan que no se puede saber si varía el ángulo interbronquial con los movimientos respiratorios. MAC-

KLIN estudiándolo radiológicamente en broncografías concluye que es invariable en su amplitud. KEITH y MILLER creen que se abre en la inspiración y se cierra en la espiración. HAYEK opina que, previa posición espiratoria al bajar el diafragma y dilatarse el tórax en la inspiración, aumenta el ángulo de bifurcación. BRUCKER (1948) cree que de la máxima inspiración a la máxima espiración puede haber una diferencia de amplitud de 5 a 16 grados, y que si a esto añadimos la máxima flexión y extensión de la cabeza el ángulo diferencial puede llegar a 26 grados.

b) En los movimientos de elongación, la membrana pone límite impidiendo que todo el árbol bronquial se alargue excesivamente en la inspiración. Esta protección la realizan tanto las fibras verticales como las transversales de la membrana.

c) En los cambios de dilatación de la luz bronquial la membrana parece que no tiene un efecto directo, ya que los bronquios se dilatan en la inspiración, y quizás sean indirectamente influenciados por la protección realizada en la elongación.

CONCLUSION

En resumen, podemos decir que la "membrana bronco-pericardio-diafragmática" interviene en la dinámica cardiorrespiratoria, en los movimientos de flexión dorsal del cuello y cabeza, y en los movimientos de deglución, como un importante elemento pasivo que mantiene (en ciertos límites) las relaciones entre las distintas estructuras que une dicha membrana. Es decir, impide los desplazamientos exagerados del aparato broncopulmonar, y de la base del corazón y actúa en la siguiente forma:

—Impide el ascenso de la bifurcación traqueal.

—Evita la compresión del cayado aórtico y de la vena ácigos.

—Proporciona una buena repleción venosa al sujetar las venas cavas y venas pulmonares.

—Evita que los bronquios sean extraídos de los pulmones.

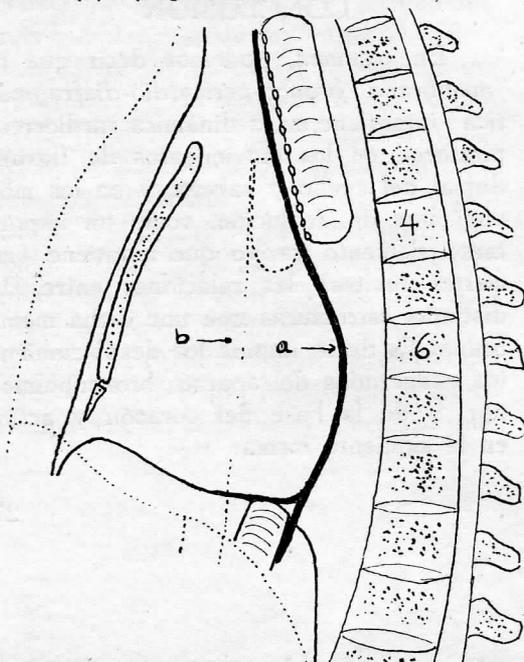
—Impide la separación de las caras mediastínicas de ambos pulmones.

RESUMEN

Se ha realizado un estudio del trayecto y relaciones de la cuerda del tímpano en animales. Se presenta el trayecto demostrando la importancia de la estereomicroscopía como método para investigación y enseñanza en el oído medio comprobándose los resultados satisfactorios de la estereofotografía para mejor profundidad de campo o impresión de fondo.

Se realizan exclusivamente observaciones de la cuerda del tímpano en la caja

FIG. 1. Corte sagital esquemático que pasa por la bifurcación traqueal. En trazado discontinuo se ve la variación en el movimiento de inspiración forzada, en que la membrana pasa de la posición cóncava espiratoria (a), a la posición recta inspiratoria (b). (Esquema imitado de HAYEK.)



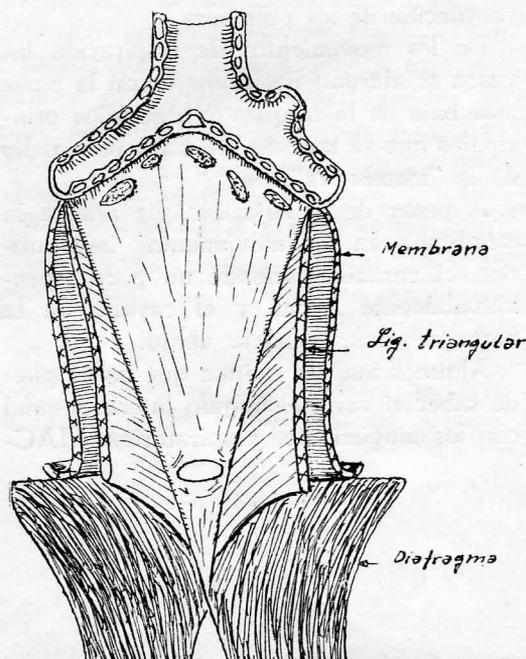
señalando las diferencias entre los distintos animales y diferencia y similitud con el humano.

Los resultados demuestran las relaciones y trayecto de la cuerda en los diferentes especímenes puntualizando sus relaciones con membrana mucosa, huesecillos y paredes óseas.

BIBLIOGRAFIA

- BRAS (1953). Anatomie des menschen. Vol. IV. Pág. 162.
- GONZÁLEZ SANTÁN DER. R. (1964). Desarrollo de la membrana bronco-pericardio-diafragmática. Trabajos de investigación de la Facultad de Medicina de Madrid, Curso 1963-64. (En prensa.)
- HAYEK A. (1953). Die Menschliche Lunge. Editado Springer-Verlag, Berlin—gottingen—Aeidelberg. (1953.) Pág. 57-61.
- KUNO YAS. By. (1915-16). The significance of the pericardium. J. of Physiol. 50, 1.
- MACCLIN C. CH. (1925). X ray studies on bronchial-movement. Amen J. Anat. Vol. 35. Pág. 303.
- ORTS LLORCA F. (1962). "Anatomía Humana". Tomo III, 2ª edición, Pág. 756-757. Editorial Científico Médica.
- SHAFIROFF B. (1951). Congenital absence of the pericardium. J. Thorac. Surg. 21-30.
- WALLRAFF J. (1937). Der menschliche Herzbeutel. Morph. Ib. 80-376.

FIG. 2. Esquema de la visión posterior, de la membrana bronco-pericardio-diafragmática, sobre la que se ven los ganglios linfáticos de la bifurcación, y seccionados los ligamentos triangulares del pulmón y la parte de la membrana que se continúa con el pericardio en sus partes laterales.



Cuerda del tímpano y membrana timpánica en el oído medio de algunos animales. Estudio microscópico estereoscópico

Chorda Tympani and Tympanic Membrane in the Middle ear of Some Animals. Microscopic Stereoscopic Study.

DR. FERNANDO QUIROZ PAVIA.¹
DR. SALVADOR DE LARA G.²
DRA. MERCEDES JUAN L.³

INTRODUCCION

Después de realizar una investigación microscópica de la cuerda del tímpano en relación con su trayecto en la caja, relaciones con mucosa y huesecillos en humano, fetos y niños, y observar las diferentes modificaciones de sus relaciones y disposición en relación con las descripciones clásicas, nos dirigimos a realizar un estudio comparativo de este tema en algunas especies de animales principalmente de laboratorios, resultados que presentamos en esta ocasión.

ANTECEDENTES

Revisando los estudios morfológicos que existen sobre el trayecto de la cuerda y sus relaciones en la caja del tímpano en animales, fueron pocos los datos que encontramos en obras de consulta, Sisson

('59). Estos nos señalan su trayecto en algunos animales semejantes a la del humano, pasando entre el yunque y el martillo; otros, ('58), sólo indican que atraviesan el oído medio, o Grossman ('59), quien señala sólo como única relación el recubrimiento de mucosa. Esta falta de datos nos aumentó el interés por conocer las relaciones reales con los elementos del oído medio en las diferentes especies y observar como señalan Ariens Kappers ('60), Weichert ('61), Harrison M. B. ('63), el trayecto de la cuerda en el oído medio sin ninguna inervación tal como expresan las descripciones clásicas en el humano: Ellis (62), Gray ('59), Maissonnet ('50), etc.

Estos puntos y otros muchos nos inclinaron a utilizar los modernos sistemas ópticos para morfología microscópica y especialmente estereoscópica, aplicados al oído medio y en especial a la cuerda

1 Jefe del Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la U.N.A.M.

2 Profesor Titular de Anatomía, Facultad de Medicina U.N.A.M.

3 Ayudante Profesor de Anatomía, Facultad de Medicina U.N.A.M.

del tímpano ya que después de estudiar la bibliografía a nuestro alcance llegamos a encontrar trabajos tan interesantes sobre observaciones en el oído medio en animales, investigaciones especialmente relacionadas con la Fisiología del oído como las de Galambos ('59), y Alcaraz ('61), Delattre ('60), Charles E. B. ('63), quienes igual que en los trabajos anatómicos clásicos Garden ('63), nos da una idea perfecta y cada vez más fina del funcionamiento de los músculos y del oído medio en animales, pero los detalles morfológicos de la cuerda del tímpano, sus relaciones y el aspecto interno de la membrana son un tanto oscuros o simplemente no se mencionan. Wichert E. Ch. ('61), Noble K. Ch. ('54), Goodrich ('63), Braumgart ('64).

Siendo la microscopía estereoscópica un método que nos da amplia visión de fondo, lo hemos aplicado en nuestras investigaciones en animales, cuyos resultados presentamos en este trabajo y nos señalan la gran importancia que revisten los estudios de microscopía morfológica en animales, en comparación con el humano presentando únicamente un aspecto del amplio campo de observación existente en el oído.

MATERIAL Y METODO

Este trabajo se realizó íntegramente en el Departamento de Anatomía de la Facultad de Medicina de la U.N.A.M. Para el estudio se usó el microscopio estereoscópico ZEISS. La fotografía se llevó a cabo con iluminación de lámparas de 15 voltios sin ningún tipo de filtro para modificar la iluminación.

La película usada fue AGFA CNK 17 Pat. La razón por la que se usó fue la

experiencia tenida en trabajos anteriores en cuanto a su fidelidad y coloración y facilidad de exposición. El revelado se realizó en los laboratorios de la distribuidora AGFA.

La cámara fue la Contarex de la misma ZEISS. Sistemáticamente se tomaron fotografías dobles en cada una de las observaciones.

La observación e interpretación se realizó por medio de visor estereoscópico simple, igualmente que el estudio directo de cada una de las imágenes.

Las rocas fueron observadas en su totalidad, primero en estado fresco (máximo 24 horas de sacrificado el animal). Las mismas rocas fueron conservadas en solución de formol 10% y ya fijadas posteriormente fueron estudiadas.

Los cortes efectuados se llevaron a cabo de la siguiente manera: Las cabezas separadas del cuerpo con partes blandas, se les extrajo el encéfalo primeramente, mediante un corte horizontal separando la base de la bóveda a fin de utilizar este en otros estudios. Las cabezas fueron separadas del cuello al nivel de las primeras vértebras cervicales. Posteriormente se realizó un corte en sentido anteroposterior vertical para cortar dos mitades iguales.

Asimismo mediante cortes de sierra se separaron las rocas del temporal de los demás segmentos cefálicos tanto en partes óseas como en partes blandas.

Los cortes más frecuentemente utilizados fueron los siguientes:

1o.—En principio se llevaron a cabo cortes sobre la roca tomando como referencia el tegmen tympani en tres tipos.

- a) Paralelos a la escama del temporal.
- b) Transversales a la misma.
- c) Oblicuos entre los dos anteriores.

MATERIAL DE OBSERVACION

Se hicieron observaciones en los siguientes animales:

Cuyo	Cavia Coballa	(cavidos)	36 rocas
Conejo	Lepus Cuniculus	(lepóridus)	28 rocas
Gato	Felis Catus	(félidus)	35 rocas
Perro	Canis Familiaris	(canidos)	22 rocas
Cerdo	Sus Scropha Domesticus	(porcinos)	24 rocas
Borrego	Ovis Aries L.	(ovinos)	24 rocas
Vaca	Bos Taurus	(bóvidos)	8 rocas
Mono	Arteles Paniscus y Arteles Neglectus	(cebidos)	14 rocas

T o t a l . . .

191 rocas

Estos últimos cortes fueron realizados en rocas de animales de acuerdo con la dirección que sigue el eje longitudinal de las mismas.

2o.—Tomando como referencia el tegmen tympani, pero realizando trepanación previa sobre él para poder reconocer la disposición de los elementos de la caja del tímpano.

3o.—En otros se realizó un corte sobre la porción ósea del conducto auditivo externo paralela a la escama del temporal lo más cercano a ella, a fin de visualizar por fuera de la membrana del tímpano y una vez localizada por medio de una sonda o bien observándola se señaló el sitio de la sección sobre la roca, realizándose un corte de 3 ó 4 mm por dentro de la membrana la mayor parte de las veces paralela lo más posible a dicha formación.

Todos los cortes fueron completados con resecciones parciales de los fragmentos que dificultan visualizar la pared externa de la caja del tímpano y en especial la membrana.

Siempre se buscó cuidar la pérdida de relaciones en los elementos de estudio y previamente a las resecciones parciales se llevó a cabo una observación minuciosa de los elementos que nos ocupan.

La presentación de fotografías se realiza con fotos dobles tomadas para la observación estereoscópica, en una de

ellas se han fijado números en relación con la descripción, a fin de que el lector pueda seguir el desarrollo del trabajo con facilidad.

LA CUERDA DEL TIMPANO EN EL CUYO (Cavia Coballa)

La cuerda del tímpano (1) en el cuyo siendo muy delgada y translúcida se pierde fácilmente a la observación y se confunde con los ligamentos del martillo (2). En su segmento posterior inmediatamente después de su orificio es libre (3) (Fig. I).

Aborda posteriormente por detrás y después por fuera la porción vertical del yunque adhiriéndose a él (3) hasta ascender a la articulación del yunque y del martillo (4). A continuación desciende hacia el cuello hasta la inserción del músculo tensor en donde se confunde con ésta. (5). Hacia adelante del músculo tensor asciende verticalmente y ocultándose con la cabeza del martillo para perderse en un corto trayecto anterior, cubierta de mucosa hasta el orificio de salida de la caja (6). (Fig. I).

LA CUERDA DEL TIMPANO EN EL CONEJO (Lepus Cuniculus).

La cuerda es delgada y transparente en las rocas recientemente obtenidas. Su tra-

yecto posterior se encuentra totalmente separado de la membrana (1). No hay repliegues de la mucosa que la relacionen con la membrana o los huesecillos pueden observarse un meso y un receso que no tienen relaciones directas con la cuerda (2) (Fig. II).

El músculo del martillo se inserta por encima de ella (1), al adosarse al mango del martillo, se confunde con la mucosa y la inserción de este músculo (2) (Fig. III).

En su porción anterior asciende verticalmente por delante del martillo (3) ocultándose en un meso anterior que a su vez deja un receso de tamaño medio (4) (Fig. III).

LA CUERDA DEL TIMPANO EN EL GATO (*Felis Catus*)

La cuerda del tímpano en el gato es sumamente delgada (1). Se desprende de la porción anterior y superior de la caja del tímpano. En su punto de emergencia se oculta por dentro de un saliente óseo de forma cónica (2) que la acompaña hasta la mitad del espacio entre la pared posterior con el mango del martillo; es totalmente libre, estando separada hasta dos milímetros de la membrana del tímpano (3) (Fig. IV).

Se adhiere al cuello por su cara interna y anterior. Pasa por debajo del tendón del martillo (1). Después cruza la apófisis anterior y se introduce en un meso que la oculta hasta el orificio en la pared anterior de la caja del tímpano (2) (Fig. V).

El receso anterior es corto (3) pero separa la cuerda de la membrana que queda por debajo y fuera de ella (4) (Fig. V).

LA CUERDA DEL TIMPANO EN EL PERRO (*Canis Familiaris*)

Oiriginada en la parte posterior siempre se encontró cubierta por mucosa bastante gruesa en todas sus porciones (Fig. VI. (1) Su origen mucho más alto que en el humano se oculta en un proceso frecuentemente (2). En su primera y segunda porción forma una curva cóncava hacia abajo y atrás. (1) El yunque queda lejano a ella (3). Se recubre de un meso posterior que deja un amplio receso (4) y no es raro encontrar el meso prolongado hacia el yunque. (Fig. VI).

Posteriormente se adhiere al cuello del martillo, pasando por debajo del músculo que se inserta en un apófisis interno (5). En su parte anterior asciende por arriba del apófisis cubriéndose de mucosa (6) presentando un receso muy corto o bien ninguno, pues el meso es muy grande. (Fig. VI).

LA CUERDA DEL TIMPANO EN EL CERDO (*Scropha Domesticus*)

Siendo muy gruesa la mucosa la cubre en todo su trayecto (1). En su parte posterior se incluye dentro de un meso que la aleja de la membrana con un receso corto (2) quedando el yunque por encima y por detrás (2). Se puede observar el meso posterior dirigiéndose hacia arriba y hacia fuera cubriendo el yunque y la articulación de éste con el martillo (3) (Fig. VI). Al pasar por el cuello del martillo se relaciona por arriba con el músculo (1). El meso anterior es amplio y grueso (4) pasando sobre el apófisis anterior del martillo hasta su orificio de

salida (5) siendo sus relaciones íntimas con este proceso.

Se oculta en la mucosa sin adherirse a la membrana de la cual queda bastante lejana (6). En general se observa un receso corto, o puede no existir (6). (Fig. VII).

LA CUERDA DEL TIMPANO EN EL BORREGO (*Ovis Aries* L.)

Aparentemente de mayor espesor se encuentra recubierta por una mucosa transparente. En la porción posterior (2) se observa con claridad la emergencia, quedando el yunque (3) muy por encima y dentro de ella. Este trayecto es móvil recubierto de mucosa con un amplio meso sin receso (4) que la relaciona a la membrana (5) pero no la adosa (Fig. VIII). Aparentemente su trayecto es más corto que en la mayoría de los animales. La cuerda desciende oblicuamente recta hacia el martillo aborstando el mango por debajo de la inserción del músculo (6). En su trayecto anterior la cuerda se dirige hacia arriba, hacia el apófisis largo recubierta de la membrana, en un meso corto (7) grueso que deja un receso pequeño (8).

La cuerda en este segmento no se relaciona con la membrana (8) (Fig. VIII).

LA CUERDA DEL TIMPANO EN LA VACA (*Bos Taurus*).

De dimensiones mayores se encuentra recubierta de una mucosa delgada y transparente (1). Los huesecillos quedan por encima y adentro de ella (2). En su origen posterior se encuentra acompañada en su primer tramo de un saliente óseo (3). Posteriormente se recubre de un meso (4) que la pega a la pared externa por

encima de la membrana sin presentar receso (Fig. IX).

Como se ha demostrado en todos los animales, pasa adosada por debajo de la inserción del músculo del martillo (5) que se inserta en un saliente, verdadero apófisis (6) dirigido hacia adelante, arriba y adentro. Posteriormente, el segmento anterior está cubierto por un meso (7) delgado y transparente observándose un receso por encima (8) y otro por debajo de él (9). Dicho meso acompaña a la cuerda hasta su orificio anterior, perdiéndose sobre el apófisis anterior del martillo (Fig. IX).

LA CUERDA DEL TIMPANO EN EL MONO

(*Arteles Neolescus* y *Arteles Penicus*)

En su porción primera (1), detrás del mango, una tercera parte de ella se encuentra cubierta por un saliente óseo cónico (2). Al llegar al martillo (3), se adhiere completamente a él pasando por encima del músculo (4) lo cual dificulta su observación. La mucosa gruesa la separa ese segmento posterior de la membrana (Fig. X).

El meso anterior es corto y grueso (5) ocultando a la cuerda hasta su orificio anterior (6); los recesos son amplios y separan la cuerda de la membrana (7) (Fig. X).

DISCUSIONES

El estudio llevado a cabo nos permite llegar a conclusiones que nos fijan conceptos morfológicos tanto en cada una de las especies estudiadas, como comparados entre estos diversos específicos y el humano.

Se indica la constancia de un trayecto posterior libre de la cuerda del tímpano y falta de mesos posteriores en los roedores y felinos.

En los animales porcinos, bovinos, etc., el trayecto de la cuerda se encuentra cubierto de repliegues mucosos gruesos faltando con frecuencia los recesos. Se indica la marcada oblicuidad del trayecto de la cuerda en su segmento posterior hacia el músculo del martillo.

La cadena de huesecillos en todos los animales estudiados siempre estuvo por arriba, por detrás y por dentro de la cuerda, por lo cual ésta no guarda relaciones directas con dichos elementos huesosos. Se puede observar con constancia en los animales como roedores y felinos, igualmente que en vacunos, un marcado proceso óseo en su origen posterior que acompaña a la cuerda por dentro ocultándola. Igualmente en cánidos y bovinos, la inserción del músculo tensor se efectúa en un verdadero apófisis interno del martillo. En estos animales la mucosa es mucho más gruesa que en el humano. La mucosa oculta a la cuerda en diversos segmentos.

Se comprueba en la totalidad de las especies estudiadas, que la cuerda del tímpano, a diferencia del hombre, pasa por debajo de la inserción del músculo tensor excepto en los primates.

Salvo los datos anteriores la cuerda guarda en general en su trayecto similitud con el humano, pero no así en su situación en relación con la membrana, pues en los animales está situada mucho más arriba y más lejana a la membrana.

SUMMARY

A study of the trajectory and relations of the chorda tympani has been done. The trajectory is demonstrated with impor-

tance of stereomicroscopy as a method of investigation and teaching of the middle ear.

The observations were exclusively of the chorda tympani in the tympanic cavity, pointing out the differences that exist between the different species and the differences and similarities with man. They demonstrate the relations and trajectory, puntualizing the relations with the membrane mucous ossicles and bony walls.

INTRODUCTION

After carrying out a microscopic investigation of the trajectory of the chorda tympani and its relation with the cavity, the mucous membrane and the ossicles in adults, fetus and children; and having observed the different changes of its relations and disposition in comparison with the classical descriptions, we began a comparative study of this theme with laboratory animals, with the following results and conclusions.

ANTECEDENTES

Looking over the morphological studies on the tympanic cavity there was not much data we could obtain or use from research, Sisson ('59). In these studies, the trajectory is studied in animals that have a similar one that to of human beings, running between the incus and the malleus. Others: Boyd ('58) only indicates that it passes through the middle ear, or Grossman ('59) who points out that the only relation is the covering of the mucous membrane. This lack of data stimulated our interest in investigating and finding out the real relations with the middle ear elements in different species as pointed out by Ariens Kappers ('60), Weichert

('61), Marrison M. B. ('63) the trajectory of the chorda in the middle ear without any nervous innervation just as the classical descriptions in the human: Ellis ('62), Gray ('59), Maissonnet ('50), etc.

These and many other points influenced us to use the modern optic systems of microscopic and especially stereoscopic morphology, applying them to the middle ear and mainly to the chorda tympani. (Because after the bibliographies we reviewed, that were withingour means, we foud such interesting observations of the middle ear in animals.) Investigations specially related with physiology of the ear, as the works done by Galombos ('59) Alcaráz ('61), de la Torre ('60) and Charles E. B. ('63), with whom as in the classical anatomic work of Garden ('63), give us a perfect and more precise idea of the funtion of the middle ear in animals but the morphological details of the chorda tympani its relations and the intestinal aspect of the membrane are dark or simply are not mentioned. Weicher K. Ch. ('61), Noblek Ch. ('64), Goodrich ('61) Braungart ('64).

Being the stereoscopic microscopy observation a method that gives us a wide vision depth, it was applied in our investigations in animals, with the results we present in this work and which point out the importance of the morphological microscopic study in animals, in comparison with the human. We here now only present a wide riew of observations that exist about the ear.

MATERIAL AND METHODS

This research was done in the Anatomy Department at the Faculty of Med-

icine of the U.N.A.M. In this investigation a ZEISS stereoscopic microscope was used. The photography was done with 15 volt lamps without any type of filter to modify the illumination.

The film used was AGFA CNK 17 Pat. The reason why it was used is because in the past we have had experience with its'fidelity, coloring and easy exposure. The development was done at the laboratories of the AGFA distributors.

Contarex Camera from ZEISS. Doble exposures were taken systematically in each of the observations.

The observations and interpretations were done with a simple stereoscopic visor, besides the direct study of each one of the images.

MATERIAL OF OBSERVATION

The research was conducted on the following animals:

The petrous bones were observed in their totality, first in fresh the specimens were taken during the first 24 hours after the animals were sacrificed; the same pretrous bones were preserved in a 10 per cent solution of fformaldehyde and studied after they were fixed.

Sections were done in the following manner: 1.—The heads were separated from the bodies, with its soft tissues. 2.—The encephalon was wathdrawn, by a horizontal section, separating the base from the roof to be able to utilize these in other studies. 3.—The heads were separated from the neck at the level of the first cervical vertebra. 4.—A ventral-dorsal-vertical section was carried out to obtain two equalhalves.

In the same manner, sections (nohere by saw) of the petrous boneswere sep-

parated from the other cephalic segments (bone and soft tissues).

The sections most used were:

1.—Sections through the petrous bone taking as reference the tegmen tympani in three types:

a) Parallel to the squamous part of the temporal bone.

b) Transversal to the one above.

c) Oblique between the former two.

These last sections were done on the petrous bones of animals in accordance with the length wise exist that it follows.

2.—Taking the temgen tympani as reference, a previous trephining was done so we could comprehend the situation of the elements in the tympanic cavity.

3.—In others, a section over the bony portion of the external auditory meatus, parallel and the closest to the temporal squamous was done in orden to visualize on the outside of the tympanic membrane, and after locating it with a soud, the site of the section on the petrous bone was marked. The section was 3 or 4 milimeters inside the membrane most of the times parallel to that formation.

All the sections were completed with parcial resections of the fragment which would have been difficult to visualize (had this nota been done). The external wall of the tympanic cavity and specially the membrane.

Care was taken in not losing the relationship of the elements in research, before the parcial resections; a detailed observation of these elements was done.

The photographs presented here are double phtographs taken for the stereoscopic observation; in one of these are numbers related with the description, so that the reader will easily follow the development of the work here presented.

THE CHORDA TYMPANI IN THE GUINEA PIG (*Cavia Caballa*)

Being the chorda tympani (1) very thin and translucent, it's easily lost in the observation and confused with the malleus ligaments (2). In its posterior segment it is free immediatly a fiber and its meatus (3). (Fig. 1). Posteriorly it approaches from behind and outside the vertical portion of the incus, adhering it self to it (3) and ascends to malleus and incus joint. (4). It continues in a discending manner to the handdle up to the insertion of the tensor tympani muscle mixing with it (5). Anterior to the tensor muscle, it ascends vertically hiding itself with the head of the malleus to lose itself in a short anterior trajectory, bound with the mucous membrane up to the opening of the cavity. (6) (Fig. 1.)

THE CHORDA TYMPANI IN THE RABBIT (*Lepus Cuniculus*)

The chorda is thin and translucent in recently obtained ossicles. Its posterior trajectory is completly separated from the membrane (1). there are no membrane folds that relate it with the membrane or the ossicles. In the posterior part, behind the handle, besides the ossicles, a meso and a recess which have no direct relation with the chorda can be observed (2) (Fig. 2).

The malleus muscle is inserted above it (1) adhering itself to the malleus handle, it mixes with the mucous and the insertion of this muscle. (2) (Fig. 3).

In Its anterior position it ascends vertically in front of the malleus (3), confusing itself with the anterior meso, which at the same time leaves a mediun side recess. (4) (Fig. 3).

THE CHORDA TYMPANI IN THE CAT (*Felis Catus*)

In the cat, the chorda tympani is extremely thin (1). It separates itself from the anterior and superior portion of the tympanic cavity. At its starting point it hides internally in a conical bone projection. (2) which accompanies it halfway up to the space of the posterior wall with the malleus handle. It is totally free, being separated up to 2 millimeters of the tympanic membrane (3) (Fig. 4).

It adheres itself to the malleus neck through its internal and anterior face. It runs between the tendon of the malleus muscle (1) Then it crosses the anterior process and introduces itself in a meso, which conceals it as far as the meatus in the anterior wall of the tympanic cavity (2) (Fig. 5).

The anterior recess is short (3) but separated the chorda from the membrane which lies below and out of it (4). (Fig. 5).

THE CHORDA TYMPANI IN THE DOG (*Canis Familiaris*.)

Being originated in the posterior part it was always found to be covered in all its portions by thick mucous (1) (Fig. 6). Its origin is much bigger than in men and it is frequently hidden by a bony process (2). In its first and second portions it forms a concave curve downwards and backwards (1). Far from it is the incus (3). It is covered by a posterior meso which leaves a wide recess (4) not being uncommon to find the meso extended towards the incus. (Fig. 6).

It adheres posteriorly to the malleus neck, running below the muscle that inserts on an intern process (5) and its ant-

erior part rises above the malleus process covering it with a mucous membrane (6) presenting a short recess or none at all. (Fig. 6).

THE CHORDA TYMPANI IN THE PIG (*Sus Scropha domesticus*)

The mucous membrane, is very thick, covers it in all its trajectory (1). It encloses itself in a meso which separates it from the membrane with a short recess in its posterior portion (2) remaining the incus above and behind (3). The posterior meso can be observed directing itself up and outwards, covering the incus and its articulation with the malleus (3) (Figura 7).

It relates itself above, with muscle while it runs over the malleus neck (1). The anterior meso wide and thick (4) running over the anterior process of the malleus up to the exist of the meatus (5) having a close relation with this process. In the mucous membrane it conceals itself, without sticking to the membrane which is faraway (6). There it may exist a short anterior recess or none at all. (6) (Fig. 7).

THE CHORDA TYMPANI IN THE SHEEP (*Ovis Aries L.*)

Apparently thicker, it is covered by a transparent mucous membrane (1). In the posterior portion (2) the emergence is clearly observed, remaining the incus (3) above and inside of it. The trajectory is not a fixed one, covered by the mucous membrane with a wide meso without recess (4) which relates it with the membrane (5) but does not adhere it.

Apparently its trajectory is shorter than in the majority of the majority of the animals the chorda descend obliquely straight towards the malleus entering upon the handle below the insertion of the muscle (6). On its anterior trajectory, the chorda runs upwards to the long process covered by the membrane in a short and thick meso (7) which leaves a small recess (8). In this segment the chorda does not have any relation with the membrane. (Fig. 8).

THE CHORDA TYMPANI IN THE COW

(*Bos Taurus*).

In the cow the chorda is of bigger dimensions and it is found covered by a thin and transparent mucous membrane (1). The ossicles are above and inside of it (2). In its posterior origin it is found accompanied by a bony prosection (3). Posteriorly it is covered by a meso (4) which sticks it to the external wall above the membrane without presenting recess. (Fig. 9).

It has been demonstrated, it runs attached below the muscular insertion of the malleus (5) that inserts itself in a salient, a real process. (6) pointed up, in and forwards; posteriorly, the anterior segment is covered by a meso (7) and a recess above (8) and another below (9). This meso runs along with the chorda up to its anterior meatus, lesing itself over the anterior process of the malleus. (Fig. 9).

THE CHORDA TYMPANI IN THE MONKEY

(*Arteles Paniscus* and *Arteles Negliesus*)

In its first portion (1), behind the handle, one third is found covered by a co-

nical bony prosection (2). When it reaches the malleus (3) it pastens itself to it, running above the muscle (4) what makes observations difficult. The thick mucous membrane separates that posterior segment of the membrane. (Fig. 10).

The anterior meso is short and thick (5) concealing the chorda up to its anterior meatus. (6), the recesses are wide (separated the chorda from the membrane (7) (Fig. 10).

DISCUSSIONS

This study permits us to arrive to conclusions which establish morphological concepts in each of the studied species as for comparing them among themselves and with men.

A constant free posterior trajectory of the chorda tympani is established the lack posterior meso in rodents and cats too.

In the porcine, cattle, etc. The trajectory of the chorda is found to be covered with thick mucous folds, frequently taking recesses. The marked obliquity of the trajectory of the chorda in the posterior segment, towards the muscle of the malleus is pointed out.

The chain of ossicles in all the studied animals was always above, behind and inside the chorda, and for this reason, it does not keep any relationship with the bony elements. In rodents and cats as for in cattle, we observed bony process in its posterior origin which runs along with the chorda concealing it. The same was found in dogs and cattle, the insertion of the tensor muscle is in a internal process of the malleus.

The mucous membrane is much thicker in these animals than in the human being, the mucous membrane conceals the chorda in diverse segments.

It is proven in all the studied species that the chorda tympani runs under the insertion of the tensor muscle except in the monkeys, differing from man.

Outside of the former data, the chorda has a trajectory similar to that of the

human, but not the same as for its situation in relation with the membrane, for in the animals it is situated much higher and farther from the membrane.

GUINEA PIG	Cavia Cobaya	36 petrous bones
BABBIT	Lepus Cuniculus	28 petrous bones
CAT	Felis Catus	35 petrous bones
DOG	Canis Familiaris	22 petrous bones
PIG	Sus Scropha domesticus	24 petrous bones
SHEEP	Ovis Aries L.	8 petrous bones
COW	Bos Taurus	14 petrous bones
MONKEY	Arteles Paniscus and Arteles Neglectus	
TOTAL	191 petrous bones

BIBLIOGRAPHY

- ALCARAZ: Distracción a Estímulos Acústicos en gatos con sección de los músculos del oído medio. Instituto de Estudios Médicos y Biológicos. 19: 125, (1961).
- ARIENS, KAPPERS.: The comparative Anatomy of the nervous system of vertebrates including man. pp. 237, 378, 379, 380, 601. (Hafner, Publishing Company, New York 1960).
- BRAUMGART, C., DAND BURDERTE, R.: An Introduction to animal biology p. 312 (The Mosby Company, Saint Louis 1964).
- BOYD, J. D., LE GROS CLARK, W. E., HAMILTON, W. J. YOFFEY, J. M., ZUCKERMAN, S. and APPLETON, A. B.: Text book of human Anatomy. pp. 940-945 (MacMillan & Co. Ltd, London 1958).
- CHARLES, E. B.: Inervation of the tensor muscle of the cat. The American Journal of Anatomy. 113: 287 (1963).
- DELATTRE.: Papers of the relations of the auditory meatus in the mammals. Bull. Ass. Anat. 106: 210 (1960).
- ELLIS, H.: Clinical Anatomy. pp. 342-343 (Blackwell, Scient Publications, 1962).

- GALAMBOS.: The muscle action of the middle ear in normal cats. J. Acust. Soc. Amer. 31: 349-55 (1949).
- GARDNER., GRAY and O'RAKILLY.: Anatomy. p. 784 (W. B. Saunders, Company, Philadelphia and London 1963).
- GOODRICH, S. E.: Studies on the structures and development of vertebrates. Ia. Edición Ipp. 1, 8 (Dover, Publication Int. New York, 1663).
- GRAY.: Anatomy of the Human Body. pp. 938, 1131, 1138 (Philadelphia 1959).
- HARRISON, M.B. and SHERWOOD.: Dissection of the cat. p. 529 (Saunders, Philadelphia -863).
- MAISSONNET, J. y COUDANE, R. G.: Anatomie Clinique et Operatoire; Vol. 3 pp. 2234, 2247, 2252 (Poin, G. Cie. Paris 1950).
- NOBLE, K. G.: The biology of the amphibia. p. 234 (Dover, Publications. Inc. New York, 1954).
- SISSON, y GROSSMAN.: Anatomía de los animales domésticos. p. 801 (Salvat, Barcelona, Madrid, México, 1959).
- WEICHERT, K. Cœ.: Elements of chordate anatomy. pp. 212-213 (Publications in Zoological, Science, New York, 1961).

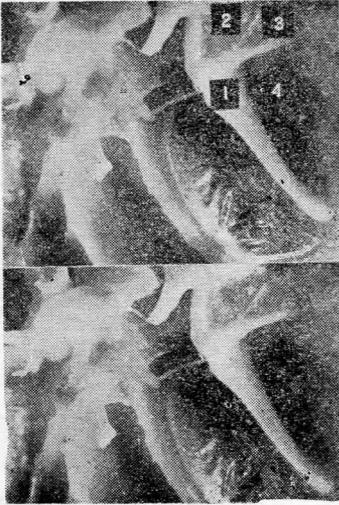


FIG. 5. Cuerda del tímpano en el gato (16 D).
1. Cuerda pasando debajo del tendón del martillo.
2. Meso anterior. 3. Mazo y receso anteriores. 4. Membrana del tímpano.

FIG. 5. Chorda tympani in the cat (16 D).
1. Chorda running under the malleus tendon. 2. Anterior meso. 3. Anterior recess and meso. 4. Tympani membrane.

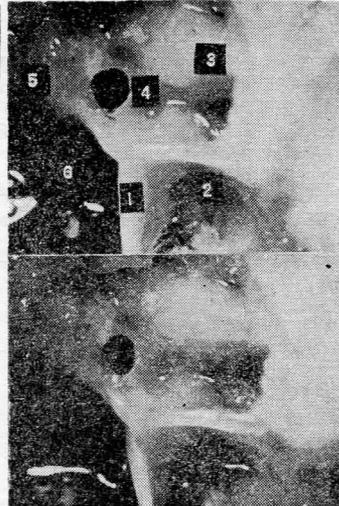


FIG. 7. Cuerda del tímpano en el cerdo (10 D).
1. Trayecto posterior de la cuerda del tímpano, músculo del martillo y receso. 3. Yunque y su articulación con el martillo. 4. Meso anterior. 5. Proceso anterior y orificio de salida. 6. Membrana.

FIG. 7. Chorda tympani in the pig (10 D).
1. Posterior trajectory of the chorda tympani and malleus muscle recess. 3. Incus and its joint with the malleus. 4. Anterior meso. 5. Anterior process and exit orifice. 6. Membrane.

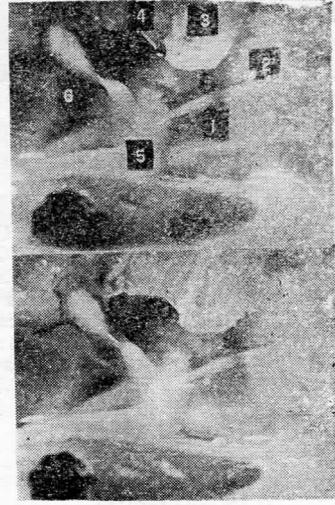


FIG. 6. Cuerda del tímpano en el perro (16 D).
1. Cuerda del tímpano. 2. Proceso posterior. 3. Yunque y martillo, cuerda pasando por debajo de él. 6. Segmento anterior de la cuerda.

FIG. 6. Chorda tympani in the dog (16 D).
1. Chorda tympani. 2. Posterior process. 3. Incus of the malleus and chorda running under it. 6. Anterior segment of the chorda.

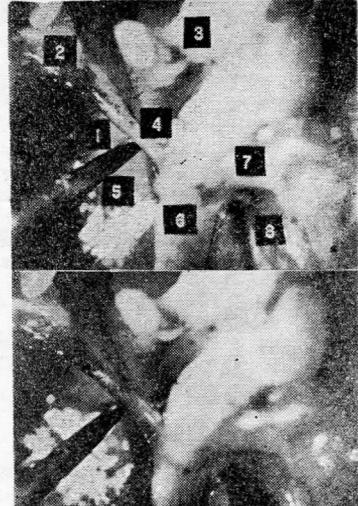


FIG. 8. Cuerda del tímpano en el borrego (25 D).
1. Cuerda del tímpano. 2. Origen, orificio posterior. 3. Yunque. 4. Meso sin receso. 5. Membrana. 6. Músculo del martillo y sus relaciones con la cuerda. 7. Meso anterior. 8. Receso anterior.

FIG. 8. Chorda tympani in the sheep (25 D).
1. Chorda tympani. 2. Origen, posterior orifice. 3. Incus. 4. Meso without recess. 5. Membrane. 6. Malleus muscle and its relation with the chorda. 7. Anterior meso. 8. Anterior recess.



FIG. 1. Cuerda del tímpano en el cuyo (25 D). 1. Cuerda pasando fuera del yunque. 2. Ligamento del martillo. 3. Segmento posterior. 4. Articulación del yunque y del martillo. 5. Inserción del músculo tensor. 6. Orificio de salida de la caja.

FIG. 1. Chorda Tympani in the guinea pig (25 D). 1. Chorda tympani passing outside the incus. 2. The malleus ligaments. 3. Posterior segment. 4. Malleus and incus joint. 5. Tensor muscle insertion. 6. Exit orifice of the cavity.

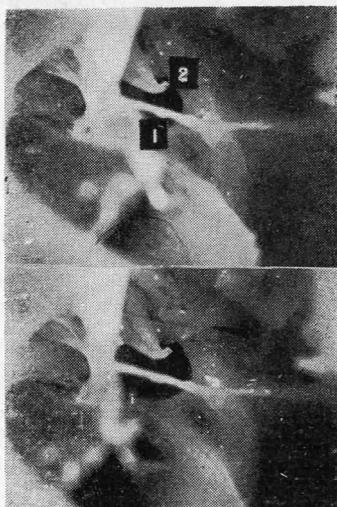


FIG. 2. Cuerda del tímpano en el conejo (25 D). 1. Trayecto posterior. 2. Meso y recesos posteriores.

FIG. 2. Chorda tympani in the rabbit (25 D) 1. Posterior trajectory. 2. Posterior meso and recesses.

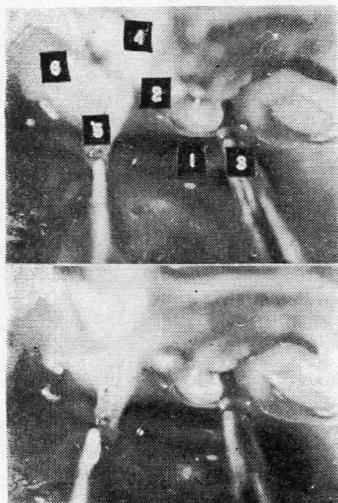


FIG. 3. Cuerda del tímpano en el conejo (16 D). 1. Músculo del martillo. 2. Inserción. 3. Trayecto anterior. 4. Meso y recesos anteriores.

FIG. 3. Chorda tympani in the rabbit (16 D). 1. Malleus muscle. 2. Insertion. 3. Anterior trajectory. 4. Anterior meso and recess.

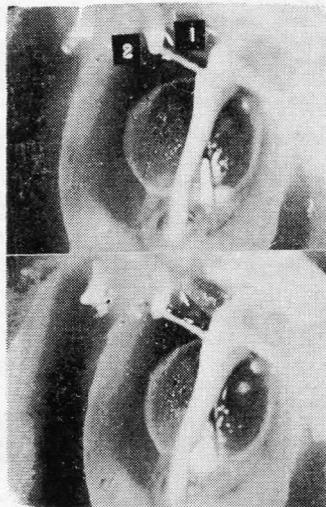


FIG. 4. Cuerda del tímpano del gato (16 D). 1. Cuerda del tímpano, segmento posterior separado de la membrana. 2. Saliente ósea posterior.

FIG. 4. Chorda tympani of the cat (16 D). 1. Chorda tympani, posterior segment separated from the membrane. 2. Posterior bony projection.

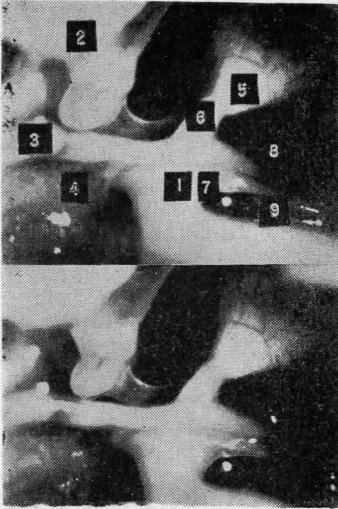


FIG. 9. Cuerda del tímpano en la vaca (10 D).
 1. Cuerda del tímpano. 2. Huesecillos. 3. Origen posterior. 4. Meso posterior. 5. Músculo del martillo. 6. Proceso. 7. Meso anterior. Receso superior. 9. Receso inferior.

FIG. 9. Chorda tympani in the cow (10 D).
 1. Chorda tympani. 2. Ossicles. 3. Posterior origen. 4. Posterior meso. 5. Malleus muscle. 6. Process. 7. Anterior meso. 8. Superior recess. 9. Inferior recess.

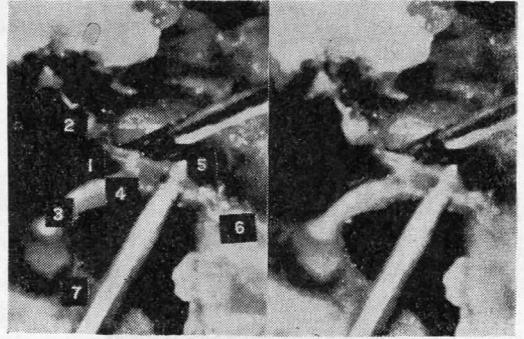


FIG. 10. Cuerda del tímpano en el mono (16 D). 1. Cuerda del tímpano montada en estilete. 2. Proceso posterior óseo. 3. Martillo. 4. Cuerda del tímpano pasando por encima del músculo tensor. 5. Meso anterior. 6. Orificio anterior. 7. Membrana.

FIG. 10. Chorda tympani in the monkey (16 D). 1. Chorda tympani mounted on a stylet. 2. Osseous posterior process. 3. Malleus. 4. Chorda tympani above the tensor muscle. 5. Anterior meso. 6. Anterior orifice. 7. Membrane.

Resúmenes de investigaciones anatómicas, antropológicas e histológicas

3207. THE MOTOR NERVE SUPPLY OF THE CRICOPHARYNGEAL SPHINCTER. Lund W. S. and Ardran G. M. Dept. of Otolaryngol. Radcliffe Infirm., Univ. of Oxford. ANN. OTOL. (St. Louis) 1964, 73/3 (599-617) Illus. 14.

Cada mitad del esfínter cricofaríngeo en el perro, está inervado por un solo nervio derivado de la rama faríngea del vago. El estímulo de este nervio produce marcada contracción de la porción correspondiente del esfínter. La investigación no ha mostrado la presencia de ningún nervio cuyo estímulo produzca una verdadera "abertura" motora del esfínter. El esfínter en el perro no tiene inervación motora de ninguna otra rama del vago. El estímulo particular del nervio laríngeo recurrente no produce ningún cambio en el músculo cricofaríngeo correspondiente. No hay ninguna evidencia de que el sistema nervioso simpático tome parte en la inervación motora del esfínter cricofaríngeo. Estudios cineradiográficos en 56 pacientes con parálisis del nervio laríngeo mostraron que la deglución no fue afectada y que el esfínter se portó perfectamente normal. El examen de pacientes con varios grados de parálisis faríngea, debida a varias causas y de distinta duración, mostró que la relajación completa deficiente del esfínter cricofa-

ríngo no es común, solamente ocurre 6 veces en esta serie de 78 pacientes. Los experimentos en perros, descritos en este trabajo, han mostrado que el nervio motor que obra sobre el esfínter cricofaríngeo, es derivado del nervio vago en su rama faríngea. Un número de disecciones de la región faríngeo-esofágica en el hombre, no ha revelado ningún nervio semejante que pase por el esfínter. Sin embargo, el esfínter humano puede ser abastecido por la rama faríngea del vago a través del plexo faríngeo. Los descubrimientos experimentales de esta investigación, no están de acuerdo con los resultados de los trabajos anteriores. Hoogland Arthem (XI, 1. 18).

3210. A COMPARATIVE STUDY IN THREE DIMENSION OF THE BLOOD SUPPLY OF THE NORMAL INTERVENTRICULAR SEPTUM IN HUMAN, CANINE, BOVINE, PORCINE, OVINE AND EQUINE HEART - Bertho E. and Gagnon G. Cardiovasc. Surg. Unit. Chicountimi DIS. CHEST 1964, 48/3 (251-262) Tables 1 Illus. 13.

Un estudio anatómico comparativo de la vascularización del septum interventricular fue hecha en corazones normales de 12 seres humanos, 80 perros, 30 cerdos, 25 terneras, 10 bueyes, 10 ovejas y 3 caballos, haciendo un total de 170 corazones. El presente trabajo fue posi-

ble hacerlo por medio de la inyección de acetato de vinil en los vasos coronarios. El resultado obtenido por la corrosión técnica fue un punto de vista tridimensional de la vascularización coronaria. La arteria descendente septal no se encontró en los perros ni en los caballos. Se encontró una de cada 12 veces en corazones humanos, lo que es el origen del cono arterial. La arteria septal descendente fue también encontrada en 18 de 30 corazones porcinos y en 2 de 10 de las especies bovinas. Joannides Jr. St. Petersburg, Fla. (XV, 1, 18).

3212. INTRINSIC VESSELS OF THE SPINAL CORD OF SOME MAMMALS.- (Russian) Valinchyus Yu. L. Dept. of Anat. of Domest. Animals. Veter. Inst. Vitensk - NAUCH. TRUD. VYSSH. UCHER. ZAVED. LITVY (Med. 5, Lithuania SSR) 1964 (159-161) Illus. 1.

Se hizo un estudio de los vasos de la médula espinal de bovinos (30) y cerdos (25) con rayos X en películas bien preparadas. La red vascular superficial de la médula espinal en estos animales está formada por las arterias radicales. De estos vasos radicales comprendidos en la médula espinal, fueron clasificados los siguientes sistemas: arteria central, arterias del surco medio dorsal y las arterias radicales. La arteria central fue la principal suministradora de sangre de la materia gris. Las ramificaciones bilaterales y unilaterales de estas arterias fueron observadas con igual frecuencia en todos los segmentos de la médula espinal. Todas las ramas de las arterias centrales divididas en las arterias del funículo ventral, arterias de la comisura ventral y arterias de la base del cuerpo dorsal. Los vasos del surco medio dorsal fueron en menor

número; incluidos en las arterias del funículo dorsal, del cuerpo dorsal, de la columna de Clarke y de la fisura dorsal. Los vasos intrínsecos de la médula dorsal mostraron desarrollo considerable de las arterias marginales. No hubo arterias terminales en la médula y estuvieron presentes muchas anastomosis. Entingen - Dushanbe.

3215. FEATURES OF THE TOPOGRAPHY OF VENOUS VALVES OF THE FOOT OF SHEEP AND BOVINES (Russian) - Le-Farm Animals, Veterin. Inst. Leningrad - NAUCH. TRUD. VISSH. UCHER. ZAVED. LITVY (Med. 5, Vilnyus) 1964 - (183-185).

Las venas de las patas, metatarsos y tarsos de ovejas y bovinos fueron las mismas en cuanto a estructura, topografía y nomenclatura. La amplia provisión de válvulas en las venas de las patas de las ovejas, fue atribuida a la alta movilidad de estos animales y a su habilidad en hacer grandes saltos y a cambiar su posición en el aire. Muchas de estas válvulas en las patas de las ovejas sirvió para proveer rápido retorno de la sangre a las patas posteriores, reducir los impulsos de la fuerza hemodinámica y para favorecer el flujo de sangre en las venas. La escasa provisión de válvulas en las patas, metatarsos y tarsos de los bovinos fue atribuido a sus lentos movimientos de estos animales y a las relativamente suaves tierras de los pastizales.

3217. DISTRIBUTION OF THE STRIATE ARTERIES TO THE PUTAMEN (Japanese) - Nishimaru K. Second Depto. of Intern. Med., Kyushu Univ. Fac. of Med. Fukuoka - FUKUOKA ACTA MED. 1964, 55/4 (268-280) Tables 2.

Se investigaron por medio del metacrilato, las arterias estriadas del putamen, de la cápsula interna y del núcleo caudado de 20 hemisferios cerebrales humanos. El promedio de arterias estriadas que irrigan el putamen en un hemisferio cerebral, es de 4, con una variación de 1 a 7. Se observó el tamaño de cada rama de arteria estriada, la distancia del origen de la arteria media cerebral a la ramificación de cada arteria estriada, así como las arterias individuales de la cara anterior o posterior de la arteria cerebral media, y el área irrigada por las mismas. En 17 de 20 hemisferios estudiados, el área irrigada por cada arteria estriada, tenía relación con el punto de la arteria media de su procedencia; cuando la arteria viene de la parte más anterior de la pared de la arteria media, irriga la parte más anterior del putamen; y cuando viene de la parte posterior de la pared, irriga la parte posterior del putamen. No hubo evidencia de que áreas particulares, estuvieran irrigadas por ramas más largas de las arterias más distantes, de las estriadas.

3219. THE VAGUS NERVE AND MOTOR INNERVATION. *Der Nervus vagus und die motorische innervation* - Hofer G. and Jeschek J. Univer. - HNO - Klin, Graz, MISCHR. OHREN-HELILK. 1964, 98/5 (194-203).

El décimo par cerebral (nervio vago) inerva la laringe y partes de los órganos cerebrales en la vía motora y sensorial. Solamente de acuerdo con las observaciones hechas en seres humanos hay desconexión en la inervación de algunas ramas que resultan deficientes. La eliminación del décimo par (nervio vago) trae también la pérdida de numerosas fibras aferentes que sirven para la regulación autónoma de la laringe y partes del palatino (o paladar). La pérdida de estas fibras influye en el tono de el sistema muscular de algunos órganos, lo que se traduce por trastornos en la deficiencia de síntomas motoras. Para la laringe, esto significa la atonicidad de las cuerdas vocales desde un grado ligero hasta la pérdida completa del tono y tensión de la parte paralizada (posición de hamaca de las cuerdas vocales, excavación, etc.) y una parálisis parcial del velo del paladar. De estos hechos no es posible aceptar la concepción de "Rosenbach-Semonsches Gesetz" de la parálisis de la laringe, especialmente en su periferia; más bien se puede hablar del síndrome de Rosenbach-Seomn cuando los recurrentes y aferentes del vago han sido eliminados. La desconexión de fibras nerviosas aferentes (de acción retrógrada) en otras partes del cuerpo, últimamente han atraído la atención de los neurólogos.

CENTRO MEDICO NACIONAL DEL I.M.S.S.

del 23 al 29 de julio de 1966.

I CONGRESO PANAMERICANO Y III NACIONAL DE
ANATOMIA

DEMOSTRACIONES CIENTIFICAS

COMERCIAL

ARTISTICA

TECNICA

CIENTIFICA

EXPOSICIONES:

INFORMACIONES GENERALES

- I. ARCHIVOS MEXICANOS DE ANATOMIA se publica cada cuatro meses. Contiene artículos originales sobre investigación morfológica de interés en la enseñanza, con abstractos, bibliografía y notas generales en relación con los progresos más recientes.
- II. LOS ARTICULOS ORIGINALES por publicar, deberán enviarse en original y copia en tamaño carta, a doble espacio, con su respectivo abstracto y con ilustraciones por separado en 6×9 centímetros.
- III. Nuestra SOCIEDAD MEXICANA DE ANATOMIA estuvo presente en el VIII CONGRESO INTERNACIONAL DE ANATOMIA que se efectuó en Wiesbaden, Alemania. Asistieron los Sres. Dres. Fernando Quiroz Pavía, llevando además la representación de nuestra Universidad Nacional, Enrique Acosta Vidrio, Rogelio Camacho Becerril y sus muy distinguidas esposas, el Sr. Dr. Mario Alba Rodríguez y las Srta. Dra. Alicia Tirado, aprovechando toda oportunidad para hacer intensa propaganda a nuestros Congresos.
- IV. El Sr. Dr. Felipe Vázquez y su distinguida esposa asistieron, en representación de nuestra Sociedad, al Congreso Mundial de Radiología en Roma.
- V. Al reciente Congreso Centroamericano de Anatomía en la República del Salvador, asistió nuestro Presidente, Sr. Dr. Fernando Quiroz Pavía y su respetable esposa, llevando la representación de la Sociedad y de la U.N.A.M.
Los temas tratados versaron sobre la Enseñanza de la Anatomía y fue una oportunidad brillante para estrechar la amistad con todos los señores Profesores que asistieron, así como para promover la mayor propaganda de nuestros Congresos Panamericano y Nacional en julio del año próximo.
- VI. Los trabajos para el Primer Congreso Panamericano y Tercero Nacional de Anatomía que se verificarán en esta ciudad de México del 23 al 28 de julio de 1966, así como para la constitución de la Asociación Panamericana de Anatomistas que será uno de los eventos más importantes y que están muy adelantados, siendo de suma importancia que los Delegados sean designados a la mayor brevedad posible, comunicándolo de inmediato a la Directiva del Congreso, para finalizar esta parte del programa general.
- VII. Seguimos recibiendo comunicaciones de apoyo y de inscripción tanto nacionales como extranjeras. Suplicamos que nos sean enviadas las solicitudes que acaban de enviarse, debidamente llenas, para ayudar a la comisión encargada de reservaciones.
- VIII. Toda información que se desee, puede ser solicitada a la Directiva del Congreso, al apartado postal 25279, Admón. de Correos 70, México 20, D. F.