

Reacciones adversas asociadas a la Administración de Sangre Total

Derivados sanguíneos, soluciones cristaloides y material similar

Por el Dr. Federico J. Fiallos S.

(Trabajo leído por su autor en el seno de la
Asociación Médica Hondureña).

Vengo a presentar ante la consideración de vosotros mi trabajo científico de incorporación a esta Asociación Médica, exponente máximo y de kilataje imponderable en las ciencias medicas de mi Patria. Intitulo dicho trabajo con el nombre de "REACCIONES ADVERSAS ASOCIADAS CON LA ADMINISTRACIÓN DE SANGRE TOTAL, DERIVADOS SANGUÍNEOS, SOLUCIONES CRISTALOIDES Y MATERIAL SIMILAR". No es nada nuevo ni original, pero creo que será de una utilidad práctica a alguno de vosotros como a los estudiantes de medicina que hoy se están forjando en nuestras aulas universitarias.

Pido de antemano **vuestra** indulgencia, la que creo me otorgaréis con beneplácito, dado que el esfuerzo que he hecho ha sido solo, pues en esta rama del saber humano no he tenido más mentores que mis libres.

Al final del trabajo presento unas pocas observaciones, las que encontraréis estar exentas de reacciones, debido a, que en el pequeño Banco de Sangre que funciona actualmente nos hemos apegado a una rutina estrictamente rigurosa y que el material que hemos usado para la recolección de la sangre, almacenamiento y transfusión de la misma, ha sido pedido directamente a Casas Comerciales de reputada honorabilidad. En albores del Servicio de Transfusión de la misma presentaron reacciones de tipo febril, precedidas de fuertes escalofríos y tenemos que mencionar, con dolor, un caso fatal, debido a una infusión masiva de sangre citratada y suero fisiológico. Estas reacciones las atribuimos a la imperfecta esterilización de los frascos y juegos transfusores.

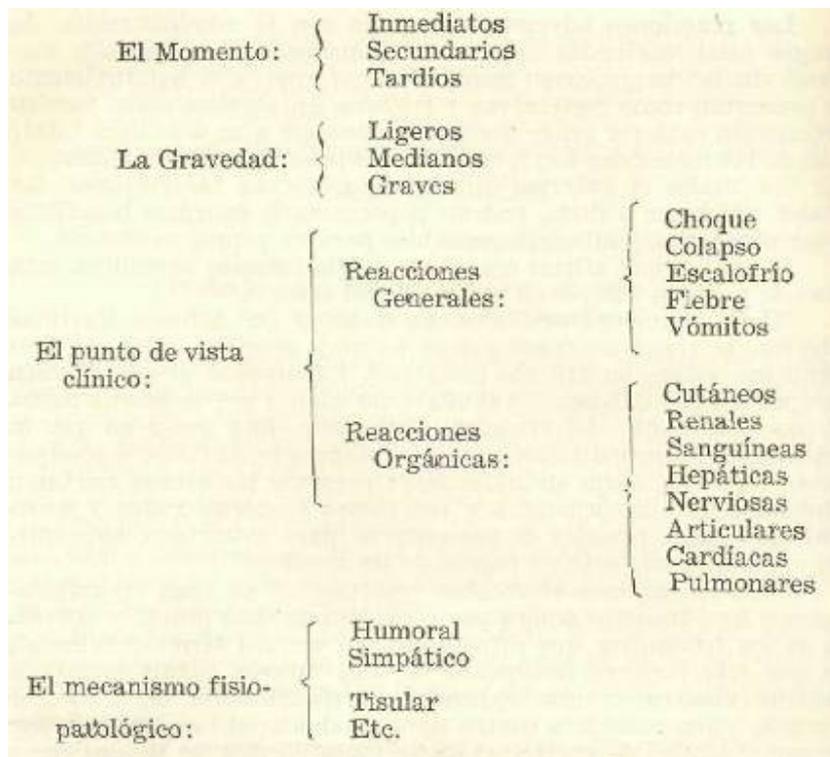
Las reacciones adversas asociadas con la administración de sangre total, derivados sanguíneos, soluciones cristaloides y material similar impresionan siempre al enfermo, y si habitualmente se presentan como inofensivas y fugaces, en algunos casos pueden revestir un carácter grave que pueda conducir a un desenlace fatal; cuando las reacciones son leves y ligeras pueden provocar molestias, por las cuales el enfermo se resiste a nuevas transfusiones, las cuales, sin lugar a duda, podrán proporcionarle enormes beneficios o ser necesarias y aún indispensables para su, propia existencia.

El médico que afirme o asegure que la infusión sanguínea está libre de peligros incurre" en un gravísimo error.

"Como maniobra mecánica, ha dicho el Dr. Alfonso Martínez Alvarez, la transfusión sanguínea es muy sencilla; como proceso científico, existe un criterio orientado. Excluyendo el uso de esta terapéutica por delicada, es tanto como excluir por la misma causa el uso endovenoso del arsénico. Como éste, hay veces en que la transfusión es insustituible para el tratamiento de fondo o coadyuvante. Será necesario entonces tener presente las causas ciertas o probables de los accidentes y reacciones trae transfusionales y posttransfusionales y post-transfusionales posibles de presentarse, para evitarlas o suprimirlas en cuanto ello esté en manos de los médicos".

Nosotros usamos el vocablo "reacciones" ya sean transfusionales o post-transfusionales por considerarlo más propio y correcto de los fenómenos que estudiamos, en vez del término "shock", ya que este encierra fenómenos de muy diversa naturaleza. Para ilustrar vuestro criterio expondré la clasificación del Profesor Tzanck, quien considera cuatro tipos de shock: el Landtenier: por incompatibilidad de grupos; Richet: anafiláctico: el Afilian: crisis nitritoide; el Banal: reacción post-transfusional benigna.

Por considerarlo más ventajoso y racional he adoptado *en* este trabajo la clasificación, que los autores americanos mencionan en sus libros; sin embargo bosquejaré someramente el cuadro que el Dr. Eduardo Uribe Guerola formula, basándose en los trabajos de los Dres. Arnault Tzanck, Paul Chevalier y R. Benda de los accidentes y reacciones de la transfusión:



El propósito de este trabajo es discutir las varias reacciones adversas que pueden estar asociadas con la administración de sangre total, derivados sanguíneos, etc. Es muy importante tener un conocimiento exacto de estas reacciones para que los pasos o medidas que se tomen sean correctas, ya sea para evitarlas o tratarlas cuando ellas se presenten. Casi todas las reacciones adversas pueden ser prevenidas por la preparación y administración adecuada de las variadas sustancias.

En algunos casos, las reacciones son debidas solamente a los elementos contenidos en el líquido que es administrado, y la susceptibilidad del paciente no tiene importancia relativamente; por ejemplo: las reacciones pirógenas. En otros casos, las reacciones son debidas a los elementos contenidos en el líquido, los cuales son específicamente incompatibles para ciertos pacientes; por ejemplo: reacciones transfusionales hemolíticas y reacciones alérgicas. Aún en otros casos, las reacciones son debidas solamente a la administración incorrecta o impropia de líquidos, los cuales son por otra parte completamente inocuos; por ejemplo: reacciones rápidas, consistiendo en una sobrecarga circulatoria con síntomas de colapso cardíaco agudo. Además de las *tres* condiciones mencionadas anteriormente, es necesario recordar que ciertos grupos

de pacientes son más susceptibles a los variados tipos de reacciones por razones que aún no están claramente establecidas. Por ejemplo: en pacientes que sufren de hiperhemólisis, la transfusión sanguínea puede producir una exacerbación. Otros pacientes con hipoproteinemia o enfermedades hepáticas son más propensos a reacciones pirógenas. Obviamente, pacientes con descompensación cardíaca son más susceptibles a reacciones rápidas, consistentes en una sobrecarga circulatoria.

El cuadro siguiente muestra la mayoría de las reacciones que pueden seguir a la administración parenteral de líquidos.

En este trabajo, las reacciones son divididas en tres grupos como se sugiere arriba. No están consideradas en orden de importancia o frecuencia. **Actualmente** las **reacciones** pirógenas son las más importantes desde el punto de vista de la frecuencia; y las reacciones hemolíticas transfusionales, seguidas de la administración de glóbulos rojos incompatibles son mucho más importantes desde el punto de vista de un resultado fatal. Las reacciones que aparecen como una sobre-carga circulatoria (speed reaction) ocurren más a menudo y terminan en resultados desastrosos más frecuentes de lo que son generalmente apreciados.

En un hospital bien regulado, la incidencia de las reacciones adversas debería ser muy baja. Las **reacciones** pirógenas deberían ser por debajo de 1% con soluciones cristaloides y no más de 3% con transfusiones de sangre total o plasma. No se comprende claramente porque las reacciones pirógenas son más numerosas con sangre total. Ligera contaminación, pequeños grados de incompatibilidad o hemólisis durante el almacenamiento pueden considerarse como causantes de estas reacciones. Las reacciones alérgicas pueden presentarse aproximadamente en un 2% de todos los pacientes que reciben plasma o sangre. Las reacciones hemolíticas pueden impedirse que se presenten casi completamente.

CUADRO DE REACCIONES POR LÍQUIDOS PARENTERALES.

Reacciones debidas solamente a los elementos contenidos en los líquidos:

- a) **Pirógenas,**
- b) **Embólicas.**
- c) Vasomotoras.

Reacciones debidas a incompatibilidad específica de ciertos receptores:

- a) Hemolíticas
- b) Alérgicas.
- c) Nitritoide.

Reacciones debidas la manera por la cual son administrados los líquidos:

- a) **Sobre-carga circulatoria (Speed Beaction).**
- b) **Necrosis Tisular.**
- c) **Embolia.**
- d) **Trombosis.**

REACCIONES PIROGENAS.

Las reacciones pirógenas son con mucho las más frecuentes en la práctica hospitalaria ordinaria; pueden resultar de la administración de algún líquido el cual ha sido preparado incorrectamente o con un aparato preparado impropiaamente. **Llámesse pirógenos, hablando estrictamente, a cualquiera substancia que provoca reacciones febriles después de la administración parenteral.** La mayoría de substancias pirógenas encontradas son productos del crecimiento bacterico y, de la desintegración de los cuerpos bacteriales; ciertas bacterias, particularmente de la variedad gram-negativa, producen más substancias pirógenas que otras. Ciertas substancias químicas, el polvo y las proteínas desnaturalizadas o extrañas pueden actuar también como cuerpos pirógenos. Las substancias pirógenas pueden penetrar dentro de las soluciones a inyectar, ya por medio del agua destilada o por las substancias químicas disueltas en ella, ya por la contaminación bacterial de las soluciones o por la preparación inadecuada de los juegos o sets usados para la administración de las soluciones.

Substancias pirógenas en el agua:

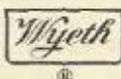
Casi todas las aguas potables contienen pirógenos. El contenido de substancias pirógenas de las aguas crudas o impropias para beber varía considerablemente. La fuente de la cual son obtenidas, usualmente dependen ya sea de un modo u otro de las condiciones favorables al crecimiento bacterial. Aguas estancadas o superficiales, de movimiento lento, particularmente en verano, se espera o se sabe que tienen un alto contenido de pirógenos; mientras que aguas de profundidad o de pozos artesianos, o aguas de manantial protegidas de la contaminación en su superficie, pueden considerarse ser relativamente puras. Para propósitos prácticos, todas las aguas potables deben ser consideradas pirógenas. Estas substancias no pueden ser removidas y considerarlas inocuas por una esterilización ordinaria. El único medio práctico y solamente efectivo de remover las susodichas substancias del agua por una destilación correccion. La destilación correcta requiere e transformar el agua en un vapor seco y puro, seguido por la condensación al estado líquido. Las substancias pirógenas son desechadas cuando el agua es calentada y consumida como vapor seco.



Para incrementar los factores esenciales de la nutrición:

El embarazo agota las reservas de vitamina B a la vez que somete al hígado a un gran esfuerzo, lo que obliga a poner remedio a ambas deficiencias.

MEONINE B-E protege al hígado y conserva sus funciones cuando está sometido a un exceso de actividad. "En las toxemias y la enfermedad hemolítica del recién nacido, es un coadyuvante útil al tratamiento general a que se someten los niños afectados de eritroblastosis fetal. El síndrome hepatorenal puede ser tratado más eficazmente con el empleo combinado de plasma, sangre completa y metionina."^{*}



^{*}Cada cápsula de MEONINE B-E contiene 125 mg. de dl-metionina, 2 1/2 mg. de clorhidrato de niacina, 1.25 mg. de riboflavina, 12.5 mg. de niacinamida y 30 mg. de α -alfa tocoferol.

Se ha aceptado como pauta administrar dosis terapéuticas de vitaminas B en los casos en que hay merma de los factores esenciales de la nutrición.

MEONINE B-E PROPORCIONA ESTA PROTECCION

MEONINE B-E es un nuevo producto Wyeth que combina las propiedades de las vitaminas B esenciales con las de dl-metionina, uno de los aminoácidos necesarios para la función normal del hígado. La dosis usual recomendada para las embarazadas es de cuatro cápsulas diarias de MEONINE B-E, pudiendo ajustarse esta dosis a las condiciones especiales de cada caso.

MEONINE B-E

Marca Registrada

Metionina y vitaminas del complejo B
y vitamina E

DISTRIBUIDOR
WYETH INTERNATIONAL LIMITED • PHILADELPHIA, U.S.A.

Una agua fresca, adecuada o correctamente destilada está libre de pirógenos y es a menudo referida como parenteral. Si el agua destilada contiene pirógenos, es usualmente debido a uno de estos tres factores: 1) El destilador o recipiente usado para la recolección de la destilación está contaminado; 2) El destilador no ha sido, correctamente construido u operado, de manera que gotitas de agua son atrapadas por la corriente de vapor y llevan en sí substancias pirógenas; y 3) El agua pudo haber sido correctamente destilada pero se permitió la permanencia por espacio de varias horas antes de la esterilización, de manera que ocurre la contaminación bacteriana. En suma, si en principio el agua está fuertemente contaminada, la destilación es muy probable que contenga pirógenos.

Para obtener la mejor agua destilada, es necesario principiar con una agua cruda relativamente pura y operar el destilador con cerca de la mitad de su capacidad máxima evaluada. El destilador debe estar equipado con un sifón adecuado o deflector para impedir que góticadas de agua a destilar pasen del recipiente al condensador. El destilador y la cámara de almacenamiento deberán ser esterilizadas: por el paso del vapor a través de ellos cada mañana. Los primeros treinta minutos de la destilación, deben considerarse simplemente como un lavado para el aparato y descartarla después. Ninguna deberá ser usada después de cuatro horas, a menos que ella haya sido esterilizada en un recipiente sellado.

Ordinariamente, una doble o triple destilación no produce una mejor agua que una simple destilación cuando ésta ha sido ejecutada correctamente. La destilación múltiple puede estar indicada en ciertos casos cuando la primera destilación no es satisfactoria porque el agua cruda está muy fuertemente contaminada.

Agua fresca, destilada, libre de pirógenos, permanecerá así solamente y por un tiempo igual al que ella permanezca estéril. Inmediatamente después de la destilación el agua puede contaminarse con pirógenos, con bacterias productoras de pirógenos, las cuales pueden producir suficiente cantidad de pirógenos dentro de las cuatro horas siguientes para volverla impropia para la administración endovenosa, aún después de una subsiguiente esterilización. Por consiguiente, si el agua destilada no es esterilizada en recipientes sellados dentro de las cuatro horas siguientes a la destilación, ella debe considerarse potencialmente pirogénica. Los frascos de agua estéril de pirógenos deben ser considerados como pirogénicos cuatro horas después de que ellos han sido abiertos.

Pirógenos en los Productos Químicos:

Ciertos productos químicos usados para hacer soluciones, particularmente azúcares, pueden llegar a contener pirógenos, si ellos no son adecuadamente manejados. Muchos lotes de dextrosa y cloruro de sodio químicamente puro, así como otras substancias, están libres de pirógenos cuando son entregados por casas abastecedoras reputadas. Estos lotes permanecerán libres de pirógenos por un

largo período de almacenamiento si son guardados únicamente secos y libres del polvo. Si se vuelven húmedos o groseramente contaminados, pueden mantener el crecimiento bacterial o convertirse simplemente en productores de pirógenos como un resultado de las materias con que ellos han sido contaminados. Las sustancias químicas que deben usarse en la preparación de las soluciones parenterales deben ser de la mejor calidad obtenible y deberán ser almacenados en recipiente sellados y guardados en cuartos limpios y secos.

Pirógenos *en* la Sangre:

La sangre, colectada para transfusiones, *no* contiene sustancias pirógenas si la preparación de los frascos y la técnica de la sangría han sido controladas y ejecutadas correctamente. Obviamente, el juego del donador debe estar estéril y libre de pirógenos y la sangre debe colectarse asépticamente. Desafortunadamente, no es práctica corriente hacer un cultivo de cada frasco de sangre, porque el simple acto de obtener un espécimen para el cultivo, aumenta el riesgo de contaminación y también porque el período de almacenamiento de la sangre total es a menudo muy corto para el estudio del cultivo. La temperatura óptima para el almacenamiento de la sangre es aproximadamente de 2 a 6 grados centígrados, un crecimiento lento de la mayoría de los microorganismos puede contaminar la sangre, por lo cual aquella no da una seguridad absoluta. No hay antisépticos adecuados que puedan garantizar sin peligro la esterilidad de la sangre. Por consiguiente es muy posible que un frasco de sangre aislado puede ser contaminado y hay el riesgo o peligro de que la contaminación no sea evidenciada. No hay nada que pueda hacerse para eliminar la posibilidad de las reacciones pirógenas de esta fuente, excepto cuando se adhieren a una rutina rígida en la preparación de los aparatos y de la colección de la sangre. En suma, cada frasco de sangre debe ser observado cuidadosamente antes de usarse, una excesiva hemólisis o una decoloración manifiesta puede ser asociada con la contaminación. La formación de gases o de un olor ofensivo pueden considerarse también, en tal caso, como un indicio. Grumos de grasa flotante en la superficie del plasma frío no deben ser confundidos con el crecimiento bacterial.

En total, las reacciones pirógenas pueden ser debidas por la contaminación de la sangre; "escalofríos" y fiebre son asociados por lo general con las reacciones hemolíticas transfusionales. A pesar de los hechos tales accidentes producen fiebre, ellos no son clasificados generalmente como reacciones pirógenas. Ciertamente, es más importante hacer una diferenciación aguda entre las dos

Pirógenos en el Plasma:

El plasma deberá estar libre de pirógenos si la técnica en la preparación ha sido correctamente ejecutada. Sin embargo, hay

muchos riesgos de contaminación en el proceso de preparación. Afortunadamente, existen muchos procedimientos seguros que pueden ser aplicados; estos incluyen pruebas de esterilidad, almacenamiento bajo condiciones que no permiten el crecimiento bacteriano, y aun más las pruebas para sustancias pirógenas si estiman necesarias. Ninguno de estos procedimientos es absolutamente seguro, y el hecho de que son asequibles no debe considerarse como una excusa para tener una técnica descuidada en la preparación del plasma. Las pruebas de esterilidad son solamente una prueba relativa de la no contaminación. Urnas pocas bacterias pueden estar presentes, y que no son evidenciadas por el estudio de los cultivos, y crecen entonces de una manera lujurante si el plasma es almacenado al estado líquido. El agregar un agente mercurial bacterios-tático al plasma inhibe el crecimiento de la mayoría de los microorganismos contaminantes, pero muchas cepas de ciertas bacterias crecerán exuberantes aun con la máxima y segura concentración de tales agentes. Las sulfanilamidas han sido defendidas pero no son efectivas. El almacenamiento en un estado físico (congelado o seco) el cual no permite el crecimiento bacteriano, es uno de los medios más efectivos por el cual un plasma libre de pirógenos permanecerá siempre libre. El uso de pruebas para detectar los pirógenos en el plasma es demasiado engorroso para el uso rutinario y no es necesario cuando un método digno de confianza es usado en la preparación del plasma.

Pirógenos en los Aparatos:

La mayoría de las reacciones pirógenas, y por lo tanto la gran mayoría de todas las reacciones adversas en la práctica hospitalaria ordinaria, son causadas por la inclusión de cuerpos pirógenos en los aparatos usados para preparar, almacenar y administrar las soluciones. Las reacciones de estas fuentes pueden ser casi completamente eliminadas por métodos adecuados y correctos de limpieza y esterilización de las partes de vidrio, metal y hule de los aparatos.

Cuadro clínico de las Reacciones Pirógenas:

Las reacciones pirógenas pueden variar en severidad desde una ligera temperatura hasta los grandes escalofríos, fiebre, cianosis, postración marcada y colapso circulatorio. La severidad de las reacciones dependen de la cantidad de sustancias pirógenas transfundidas, de la rapidez de la infusión y de la susceptibilidad del paciente. La reacción puede empezar en cualquier tiempo, durante la infusión o dentro de pocas horas después de ella, pero ocurre casi frecuentemente en un corto tiempo después que la infusión ha sido completada. El alza de la temperatura puede llegar sobre la normal a 3 grados o aun más alta; de manera que si la temperatura del paciente es alta antes de la infusión, puede elevarse a un nivel peligroso. La temperatura generalmente regresa al nivel an-

terior de la infusión dentro de unas pocas horas; y aunque el paciente tenga náusea, vómito, evacuaciones o defecaciones involuntarias, una terminación fatal es muy rara encontrarla en la práctica hospitalaria ordinaria. Algunos pacientes no mostrarán reacción a una solución que puede ser mediana o moderadamente pirógena para otras personas. Los pacientes que sufren de enfermedades febricitantes, hipoproteinemia y enfermedades hepáticas parecen ser más sensitivas. La velocidad de la infusión juega también un importante papel; la infusión rápida de materias pirógenas son mucho más aptas para provocar una reacción que la administración lenta de las mismas. La vía de la infusión es así mismo importante pero probablemente en relación con los efectos de la velocidad. Una solución que causa una reacción mediana después de una inyección endovenosa y puede no producirla cuando se la administra subcutánea mente. La cantidad es también otro factor importante; es obvio, que las infusiones grandes de una solución pirógena son seguidas por una mayor y severa reacción que las infusiones de una menor cantidad del mismo material. **La presencia de escalofrío durante la infusión, y particularmente durante la transfusión de glóbulos rojos es una señal para suspender la transfusión.** Esto es imperativo porque la manifestación clínica inicial de una reacción hemolítica sería de la transfusión de sangre incompatible no puede diferenciarse de la simple reacción pirógena. Una razón adicional es que los líquidos contaminados, los cuales **contienen** grandes cantidades de materias pirógenas, pueden causar reacciones relativamente moderadas cuando se da en pequeñas cantidades, pero pueden producir muy severas y aun fatales reacciones si cantidades más grandes son administradas.

Las mayores reacciones pirógenas severas son aquellas que siguen, a la transfusión de líquidos que contienen un gran número de bacterias. Este peligro se agiganta con materiales, tales como: sangre, plasma, hidrolizados de proteínas y otras soluciones, las cuales ofrecen un buen medio de cultivo para el crecimiento bacterico. La infusión de soluciones fuertemente contaminadas resultan generalmente en un escalofrío severo, fiebre alta o moderada, colapso circulatorio profundo y muerte dentro de las 24 horas.

No hay tratamiento específico para las reacciones pirógenas. La aplicación de frazadas y bolsas de agua caliente pueden acortar el escalofrío. Los sedantes pueden administrarse para aquietar la aprehensión. Transfusiones de plasma pueden requerirse en el advenimiento del colapso circulatorio. Un gramo de ácido **acetilsalicílico** puede prescribirse profilácticamente en casos seleccionados. Esto no se aconseja como norma rutinaria porque con ello puede hacerse abordar los síntomas clínicos en algunos pacientes que tienen escalofríos medianos y reacciones febriles por las soluciones, las cuales san aparentemente inocuas para la mayoría de los otros pacientes.

Es así mismo aconsejable administrar todos los líquidos intravenosos o rutinariamente al tiempo o cuando la curva de la temperatura del paciente es esperada en su punto más bajo. La experiencia demuestra que la administración rutinaria de líquidos intravenosamente durante las horas de la mañana resulta en un número menor de reacciones que cuando son administrados en las horas de la tarde y en las tempranas de la noche.

Continuará.

Enseñando Anatomía

Por J. D. BOYD

El enorme incremento que trajo el siglo actual en la comprensión de los fenómenos vitales ha aumentado considerablemente los problemas de la pedagogía médica. Ante la gigantesca acumulación de datos y conocimientos es necesario seleccionar rigurosamente qué es lo que se puede y se debe enseñar al estudiante de medicina. Ello implica amputar toda hojarasca anticuada y detalle sin importancia. Más aún, hasta la presentación de conocimientos importantes deberá ser planeada y —en cierto modo— racionada con sumo cuidado. Mucho de lo que generalmente se considera como importante deberá ser omitido de la enseñanza universitaria. Esos temas, luego se profundizarán en los cursos para post-graduados. Además, estamos estudiando procesos vitales que forman una unidad de modo que al fraccionar la medicina en diferentes materias estamos recurriendo a un artificio. Por tanto, siempre que sea posible, deberemos presentar las diferentes disciplinas científicas, que constituyen la base del estudio y tratamiento de las enfermedades, en una forma integrada.

Estas generalizaciones sobre la educación médica en la cultura contemporánea, caracterizada por un incremento de nuestro conocimiento actual, es particularmente importante al considerar la enseñanza de la anatomía. Esta ciencia descuellera por la profusión de detalles, siendo tradicional la minuciosidad del profesor de **anatomía** al presentar la gama de datos que integran su especialidad.

No cabe duda que, en el siglo XIX la enseñanza de anatomía en Gran Bretaña era estereotipada y poco atractiva. El tema estaba demasiado íntimamente enlazado a la cirugía, y ocupaba una posición servil dentro de la medicina. Pero en el siglo actual, especialmente en estos últimos años, la anatomía ha cobrado nueva fuerza y vigor. Hoy en día prácticamente todas las cátedras de anatomía están a cargo de profesores que han realizado investigaciones en morfología. Además, la mayoría de los anatomistas contemporáneos británicos tiene bien en cuenta la necesidad de realizar una cuidadosa selección de material, evitando los detalles sin importancia. Existe, además, la tendencia muy difundida de integrar el estu-

dio de anatomía con los temas pre-médicos (especialmente biología), con las materias clínicas y, especialmente, con fisiología. Es necesario tener bien en cuenta esta orientación de los anatomistas contemporáneos, en oposición* a la de sus predecesores *esa* el siglo XIX a fin de tener una buena perspectiva del trabajo que están realizando los profesores de anatomía en las universidades británicas acúlales.

El núcleo básico de la enseñanza de anatomía reposa sobre la mesa de disecciones. Cada estudiante deberá disecar todas las partes del cuerpo humano. Esto es lo más importante y hay que tener en cuenta que la disección total del cuerpo toma mucho tiempo, generalmente de un año a 15 meses. Si se planea una disección espaciada de las diferentes regiones, es posible estudiar otros aspectos de la anatomía de esa región al mismo tiempo y, simultáneamente, es posible introducir conceptos fisiológicos. Evidentemente es necesario integrar la anatomía con la fisiología si se desea presentar en una forma adecuada los dos aspectos fundamentales de la materia viviente; es decir, la forma y la función. La experiencia pedagógica me ha enseñado que satisface intelectual mente al estudiante la presentación integrada de estos dos temas. Los detalles y la forma de realizar dicha integración anatomo-fisiológica depende de las condiciones locales y, en cierta medida, de la personalidad del profesor. Pero las ventajas que se desprenden del planteamiento de un **currículo** que encare el estudio de los órganos y sistemas desde el doble punto de vista de forma y función es tan grande que compensa ampliamente las dificultades prácticas que dicha enseñanza implica.

Todos los estudiantes deberán disecar la misma región del cuerpo al mismo tiempo. Esto es indispensable si se sabe coordinar la disección con, la enseñanza de fisiología. Si se planea el curso de esa forma, es posible que todos los estudiantes disequen, por ejemplo, el abdomen y, al mismo tiempo o un poco antes, estudiar la fisiología de la digestión. Mientras el estudiante diseca las diferentes regiones, rendirá una serie de exámenes orales prácticos, que tienen lugar cada semana o cada 15 días. Estos exámenes versan sobre la región que se está disecando y tienen por finalidad comprobar el conocimiento del estudiante sobre los detalles anatomo topográficos de la región. Además, gracias a esta supervisión, el estudiante puede estar seguro de que ha disecado la región adecuadamente y de que ha comprendido las características principales que se presentaron en el curso de la disección. Estos exámenes orales tienen (o deben tener) un carácter tutorial y su finalidad no es la de clasificar al estudiante. Se ocupan de los detalles anatómicos de las regiones y ello es una ventaja, pues, en el examen **final**, se puede sondear el conocimiento que el alumno tiene de los principios más básicos y generales que rigen la morfología del organismo, así como los aspectos fundamentales de su topografía.

El estudiante, junto con la enseñanza sistemática de anatomía topográfica que recibe en la sala de disecciones, estudia en detalle la anatomía superficial de las regiones que está disecando. La ana-

tomía superficial se estudia valiéndose de modelos y mediante la inspección de organismo de los mismos estudiantes. Además, se enseña la anatomía radiográfica. En la mayoría de las cátedras de Gran Bretaña el aparato de rayos X está instalado junto a la sala de disecciones. De esta forma los estudiantes pueden examinar mutuamente sus imágenes radioscópicas, bajo la cuidadosa supervisión de un radiólogo. De esa manera conocen la mecánica de las articulaciones, los movimientos respiratorios y la actividad cardíaca. También observan el tránsito intestinal de la comida baritada. Estas clases de anatomía radiológica son sumamente ilustrativas al presentar, en forma plástica, la anatomía viva al estudiante. Además, el estudiante aprende a interpretar las placas radiográficas, aproximando la sala de disección a la radiología clínica.

Durante las clases de anatomía superficial se instruye a los estudiantes en el empleo del oftalmoscopio, otoscopio y laringoscopio. Por supuesto que el énfasis, en este caso, recae sobre lo normal. Pero el uso de este instrumento no; sólo sirve para estudiar la anatomía viva sino que familiariza al estudiante con los instrumentos que formarán parte integral de su preparación clínica.

Este tipo de enseñanza práctica y tutorial exige un cuerpo numeroso de profesores y asistentes. Los grupos deberán ser pequeños y la enseñanza intensiva. Por tanto, cabe preguntarse cuál es el papel que desempeña el tradicional método de conferencias magistrales en la enseñanza de la anatomía descriptiva y topográfica. En Gran Bretaña, en la mayor parte de las cátedras existe un curso inicial de conferencias que versan sobre los principios generales de la anatomía; por ejemplo, la estructura ósea y sus respuestas mecánicas, la relación entre el nervio y el músculo y las alteraciones resultantes del crecimiento y de la edad. El profesor, gracias a este curso de introducción, puede presentar su tema con perspectiva intelectual, encarando la anatomía en forma funcional y relacionando los aspectos macro y microscópicos de esta disciplina.

Antiguamente, la enseñanza de la histología en Gran Bretaña estaba enlazada con la fisiología. Durante los últimos 20 años la histología se ha ido aproximando más y más a la anatomía. En realidad, la histología está a mitad de camino entre la anatomía y la fisiología; pero, desde el punto de vista, pedagógico, la histología va enlazada a la anatomía. La histogénesis de un órgano está evidentemente relacionada con su estructura macroscópica definitiva. En realidad, en la histogénesis yace la explicación de su estructura definitiva. Es por ello que la histología deberá enseñarse junto con la anatomía y con la embriología. Esta conjunción dará las bases al estudiante para la comprensión de numerosos problemas que encuentra en el estudio de la histología mórbida y patología.

En la actualidad se acepta que la embriología desempeña un papel de gran importancia en la enseñanza de anatomía. La embriología bien enseñada aclara muchos problemas respecto a las relaciones topográficas de los órganos en el organismo adulto. El conocimiento, por ejemplo, del desarrollo del diafragma explica con

claridad el motivo por el cual el nervio frénico del adulto recorre un tan complicado tránsito. Otro tanto sucede con respecto al cerebro, cuya estructura fundamental no podrá ser apreciada por el estudiante al menos que posea ciertos conocimientos de las diferentes etapas de diferenciación que convierten al tubo cerebral primitivo en el mecanismo orgánico más complicado del universo.

La enseñanza de la embriología humana, todavía es demasiado teórica. Ello se debe a la escasez de buenos preparados de embriones y fetos humanos. La escasez y, por consiguiente, el gran valor de estos materiales imprácticos; pero estos preparados pueden emplearse para ilustrar las conferencias. En los trabajos prácticos se podrán emplear embriones de rata o cerdo para demostrar las características morfo e histogenéticas fundamentales. En algunas universidades Británicas se complementa el estudio de la embriología con conocimientos básicos de la fisiología y bioquímica de la nutrición fetal. Estos estudios sirven de introducción a los problemas que el estudiante encontrará al abordar la Ginecología y Obstetricia.

La embriología es, por tanto, un tema esencial para el estudiante de medicina y este tema sólo se puede enseñar adecuadamente en una cátedra de anatomía.

Junto con la embriología es necesario recalcar la importancia del factor crecimiento en la morfología. Con suma frecuencia el estudiante de anatomía adquiere un concepto estático de esta ciencia. Es por ello que se lo deberá familiarizar con el estudio del cuerpo en diferentes edades, lo que le permitirá enfocar dinámicamente la morfología.

(Tomado de "El Día Médico")
