

La exploración del niño implicará la determinación de la talla total y del peso. Los datos estadísticos relativos al crecimiento en altura y en peso permiten dar las medidas siguientes; establecidas por Quetelet hace próximamente medio siglo, parece que actualmente es preciso elevarlas un poco: (1)

	NIÑOS		NIÑAS	
	TALLA metros	PESO kilgrs.	TALLA metros	PESO kilgrs.
3 años.....	0.864	12,5	0.854	12,4
4 >	0.927	14,0	0.915	13,9
5 >	0.987	15,9	0.974	15,3
6 >	1.046	17,8	1.031	16,7
7 >	1.104	19,7	1.087	17,8
8 >	1.162	21,6	1.142	19,0
9 >	1.218	23,5	1.196	21,0
10 >	1.273	25,2	1.249	23,1
11 >	1.325	27,0	1.301	25,5
12 >	1.375	29,0	1.352	29,0
13 >	1.423	33,1	1.400	32,5
14 >	1.469	37,1	1.446	36,3
15 >	1.513	41,2	1.488	40,0

Las curvas que estas medias permiten trazar, demuestran que el desenvolvimiento no es uniforme. Las épocas de fuertes crecimientos en altura o en peso—llamadas crisis de crecimiento—varían según el sexo, la raza, las condiciones sociales, el estado de salud, etc., y no se producen generalmente en el mismo momento respecto al aumento en longitud y el aumento en peso. Hasta los cinco o seis años, el crecimiento, aunque semejante entre el muchacho y la muchacha, es en general más pronunciado en el primero. De los seis a los doce años, el crecimiento masculino es más rápido que el femenino. Hacia los diez años hay un máximo de crecimiento. Des-

(1) En Costa Rica el director de esta revista está haciendo, hace dos años, las medidas necesarias para determinar los datos de talla y de peso de los niños costarricenses de siete a quince años.

de los diez o doce hasta los catorce años, el crecimiento femenino es más rápido que el masculino. Hasta los doce años, las muchachas pesan menos que los muchachos, pero, a partir de esta edad, y principalmente hacia los dieciséis años su peso es superior al de los muchachos. A los dieciséis o diecisiete años, el joven posee de nuevo un peso superior al de la joven. De los catorce a los quince, el individuo femenino crece mucho más lentamente que el masculino.

La adolescencia, período que precede a la pubertad, se caracteriza por un rápido desenvolvimiento de la talla entre los doce a los quince o dieciséis años en los muchachos, y de los nueve a los trece en las muchachas, y por un fuerte aumento de peso que se manifiesta con uno o dos años de retraso sobre el de talla. El fenómeno es más marcado en las muchachas. Según las investigaciones de Godin, la pubertad—período de maduración de los órganos de reproducción—coincide con el momento del máximo crecimiento del peso.

El valor absoluto de la curva de crecimiento, no posee una gran significación. Su marcha regular es la que debe preocupar al educador.

Según esto, los caracteres antropométricos de un niño aislado serán siempre difíciles de interpretar y definirán, en realidad, muy mal su valor fisiológico. Por el contrario, estos mismos caracteres podrán servir para determinar la resistencia general de las agrupaciones infantiles y el papel de los factores que influyen en su existencia, así como el efecto de las «acciones de vida» que rigen su evolución.

Los documentos que han podido ser registrados en Bruselas durante la guerra, en el transcurso de esos sombríos años durante los cuales la alimentación fué muy insuficiente, son en este punto de vista muy demostrativos. Se refieren a la talla y al peso de los alumnos de la escuela municipal de la ciudad, antes y durante la guerra. Los resumiremos así:

I.—Las tallas medias de los seis a los catorce años antes

de la guerra (1914), correspondían a las de Quetelet en los muchachos y en las muchachas son en general superiores.

Los pesos medios son mayores que los indicados por Quetelet en unos 1,5 kg. en los muchachos y 2,5 en las muchachas.

Existe en los niños respecto del crecimiento entre los doce y los catorce, un período de fuerte crecimiento, característico de la adolescencia.

II.—A pesar de los considerables esfuerzos que se hicieron durante el transcurso de la guerra para alimentar especialmente a todos los niños, la alimentación fué defectuosa, tanto desde el punto de vista cualitativo como desde el cuantitativo. Esa situación se acentuó principalmente durante los años 1917 y 1918.

La comparación de los datos estadísticos relativos a las medias de talla y de peso de 1914 y 1918, es profundamente instructiva. Demuestra que el término medio de las tallas y del peso de los niños de seis a catorce años de 1918 son inferiores a las de los niños de 1914. Respecto del peso, *las diferencias son superiores al valor de ganancia media de 2/3 por año; respecto de las tallas estas diferencias corresponden a 1/3 por año.* Precisando: el desarrollo de 1918 se halla retrasado con respecto a 1914 casi de un año en lo que concierne a las muchachas y muchachos, de medio año en lo concerniente a la talla de los muchachos, y de un séptimo de año en la talla de las muchachas.

III.—Comparando las curvas de frecuencia o binomiales relativas a los niños de distintas edades de Bruselas, examinadas en 1914 y en 1918, y comparándolas a las proporcionadas por Boas, Variot y Nicéforo respecto de los niños de América, de París o de Lausana, es permitido afirmar que las medias de 1918 son inferiores a las de 1914, porque el número de niños de pequeña talla y débil peso ha aumentado durante el transcurso de la guerra, el número de niños de gran talla y peso elevado ha disminuído y en general, el peso y la talla del sujeto predominantes en cada edad han disminuído.

IV.—Antes de la guerra existían diferencia netas entre las medias del peso de los escolares que habitaban barrios pobres y los que vivían en barrios menos pobres, en la ciudad.

El decaimiento del desarrollo bajo el influjo de la alimentación insuficiente fué mayor en las muchachas que en los muchachos. Se manifestó en las escuelas más populares desde 1915 y 1916 y se hizo mucho más evidente en 1917 y 1918. En las escuelas municipales donde la población era menos desgraciada, no comenzó, en realidad, hasta 1917; pero desde entonces fué muy rápido, hasta el punto de que en julio de 1918 la diferencia entre los dos grupos de escuelas no era ya muy considerable.

Del conjunto de las observaciones hechas durante el transcurso de la trágica y atenta vigilancia ejercida por los belgas, durante la guerra, sobre la infancia minada por el hambre, y puesta en peligro por la ocupación, resulta que la exploración de los pesos y las tallas de los niños permitió seguir el comienzo lento y la rápida marcha ulterior de la depresión orgánica a la cual deben ser atribuidas las múltiples perturbaciones y la exagerada mortalidad de la población infantil, así como el trabajo escolar insuficiente y el estado psíquico especial, señalado por los higienistas y los educadores.

Como acabamos de ver, el estudio del crecimiento de un numeroso grupo de niños presenta gran interés. Se trata ahora de saber si la exploración del crecimiento del sujeto, y la comparación de la marcha de desenvolvimiento y de la del tipo medio, dan lugar a conclusiones prácticas destinadas a guiar al médico y al pedagogo.

Que establezcan el control los maestros: comprobarán así que cuando la curva de la talla o del peso sufre oscilaciones irregulares, el niño presenta con frecuencia perturbaciones intelectuales y morales importantes; observarán también a la inversa a saber, que las modificaciones serias del carácter y del trabajo mental van generalmente acompañadas de irregularidades del creci-

miento.— Cuando haya sido reconocida esta verdad por todos los maestros, no serán culpados de falta de atención los niños con tanta frecuencia así como de la pereza, de la inestabilidad que presentan de tiempo en tiempo y que son correlativas a perturbaciones orgánicas generales.

La exploración física del niño implica otras numerosas investigaciones que son de la competencia del médico higienista y sobre las cuales no queremos insistir aquí; forma del tórax y valor de la respiración; estado de los pulmones; estado del corazón y valor de la circulación; estado de la sangre; estructura del esqueleto, etcétera, etc. Estas investigaciones son, por otra parte, obligatorias si se quiere definir el valor del alumno y la importancia del trabajo que puede y debe serle impuesto.

El conocimiento de las proporciones del cuerpo y de sus variaciones individuales, no deja ninguna duda sobre la ausencia de las relaciones constantes entre la talla y la altura de los diferentes segmentos del cuerpo. Dos sujetos de igual talla en la posición de pie, pueden ser de talla desigual cuando están sentados en un mismo banco. Este hecho de fácil comprobación, atrae la atención sobre los errores a que puede conducir la utilización sistemática y exclusiva de la talla para apropiar el mobiliario escolar a los niños que de él se sirven. En realidad, es preciso tener en cuenta la altura de los miembros inferiores y del busto cuando se hace la elección del mobiliario: la altura de los miembros inferiores debe decidir la altura del banco, mientras que el tamaño del busto hace conocer la distancia que es preciso establecer entre el banco y el pupitre. Los pupitres debieran ser, por otra parte, disociables de sus bancos y la unión y separación de ambos debe poderse efectuar con tanta facilidad como rapidez (banco-pupitre de Godin, de Brodsky).

Hemos notado más arriba que el estado físico ejerce una acción sobre las aptitudes para el trabajo y el estudio. En el curso de las indagaciones que hemos hecho sobre los alumnos (niños y niñas) de la escuela prima-

ria, hemos podido notar que existe un cierto paralelismo entre la regularidad física, la regularidad intelectual y la regularidad moral de los alumnos. Esta relación ha sido puesta también en evidencia por Vaney: el desenvolvimiento físico de los escolares se medirá por su talla, su peso y su diámetro biacromial; el desenvolvimiento intelectual será evaluado por su grado de instrucción. La conclusión de estas indagaciones puede resumirse así: los retrasados del cuerpo son, por lo general, retrasados de espíritu.

Binet, por la exploración de los caracteres físicos diferenciales de los niños normales, y de los niños anormales, llegó a fijar lo que se llama las fronteras antropométricas de los anormales por la talla y los diámetros craneanos. Esta frontera inferior será la que todo niño debe alcanzar a cada instante de la vida si no es anormal. Según las investigaciones de Decroly, es preciso admitir también que el crecimiento normal no supera jamás un cierto valor máximo. Cuando el niño tiene índices antropométricos por debajo de la frontera superior de Decroly, su desenvolvimiento puede ser considerado como enfermizo, casi siempre su estado intelectual y moral es igualmente deficiente.

No se trata aquí de verdades absolutas, directamente aplicables a cada sujeto. Será, por consiguiente, erróneo y peligroso utilizarlas para establecer un diagnóstico individual. Sin embargo, el hecho sigue siendo muy interesante desde el punto de vista de la comprensión exacta del desenvolvimiento del organismo.

Lo que el educador, en todo caso, no puede ignorar, es que el desenvolvimiento físico es, en gran parte, la expresión de las condiciones de vida. Las comprobaciones, de Bonditch, de Nicéforo, de Mackenzie, etcétera, demuestran que la decadencia física es frecuentemente el resultado de la miseria o su causa. El niño de familia pobre, que no ocupa sino una sola lamentable habitación, es casi siempre inferior al de familia acomodada. La pobreza es, a la vez, una causa y una consecuencia de la degeneración.

Russel ha probado que aumenta la mortalidad conforme el alojamiento comprende menos habitaciones Chalmers ha confirmado esta relación estrecha: ha notado una mortalidad de

32,7 ^{0/00}	entre las personas que ocupan 1 habitación;
21,3 ^{0/00}	„ „ „ „ „ 2 habitaciones
13,7 ^{0/00}	„ „ „ „ „ 3 habitaciones;
11,2 ^{0/00}	„ „ „ „ „ 4 habitaciones o más.

Mejoremos la vida de los humildes y de los indigentes, procurémosles una cierta suma de felicidad y disminuyamos su malestar físico y moral. Rebajaremos así, la mortalidad, y haremos a los niños que se libren de la muerte, más saludables y más vigorosos. Las obras que tienden a regularizar las condiciones de la vida y a consolidar la salud física de los niños, tienen una alta significación: salvar la generación del mañana. Protegiendo a los niños cuya vitalidad es, por influjo congénito o social, insuficiente o irregular, les ponen en las condiciones fisiológicas deseadas para poder utilizar ampliamente la escuela para la vida, inaugurada por nuestras sociedades modernas.

El sistema nervioso Hemos demostrado que la célula es irritable, que siente y reacciona, que se adapta y que posee memoria orgánica.

En los organismos superiores las funciones están especializadas. Ciertamente que todas las células que los forman han conservado sus propiedades fundamentales; pero, su asociación da lugar a conjuntos cuyo trabajo se particulariza y en los cuales se localizan funciones determinadas en tejidos y aparatos especiales.

Entre los animales, los fenómenos de irritabilidad, en relación con la fisiología especial del individuo, están esencialmente regidos por el sistema nervioso. Por el sistema nervioso percibe el animal e interpreta las modificaciones del medio exterior y dirige sus reacciones, — principalmente la de los músculos y las glándulas.

El sistema nervioso de los animales superiores y del hombre, comprende esencialmente:

A. La médula, el bulbo, el cerebro y el cerebelo, representando el sistema llamado cerebro-espinal;

B. El gran simpático, que comprende el sistema de células y ganglios diseminados en los órganos y los tejidos;

C. Los nervios que aportan a los centros nerviosos las impresiones recogidas en la periferia o conducen a los órganos reaccionales las órdenes nacidas en el sistema nervioso;

D. Los órganos de los sentidos.

El sistema cerebro-espinal se halla contenido en la cavidad ósea formada por las vértebras y el cráneo. Está protegido por las meninges que le rodean por todas partes y que contienen el líquido céfalo-raquídeo en el cual flota el tejido nervioso, defendido así muy eficazmente contra todo traumatismo.

Estructura y funciones de la médula. A). ESTRUCTURA.—La médula espinal se halla alojada en el canal vertebral, en el lugar comprendido entre las últimas vértebras lumbares hasta la primera vértebra cervical, donde se continúa por el bulbo.

En un corte transversal de la médula, se reconocen fácilmente:

1º Las dos mitades que la componen, separadas una de otra por un surco anterior, ancho y poco profundo, y el surco posterior, estrecho y profundo.

2º Las dos substancias que la forman: la substancia gris central que se parece vagamente a una H y presenta los cornetes anteriores y posteriores; la substancia blanca periférica, dividida en cordón lateral, cordón posterior y cordón anterior.

3º Las raíces anteriores y posteriores de los nervios raquídeos que corresponden al plano de sección.

4º El ganglio nervioso de la raíz posterior del nervio.

¿Cuál es la significación de los diferentes elementos que constituyen la médula? El estudio microscópico

permite definir su estructura y el experimento psicológico comprender su actividad.

La substancia gris de la médula se halla esencialmente compuesta de células nerviosas provistas de numerosas prolongaciones. El cornete anterior encierra grandes células triangulares, cuyas prolongaciones salen por el cornete para seguir en forma de pequeños filamentos en la raíz anterior del nervio, y de allí, en el mismo nervio, llegando por esta vía a los órganos musculares y glandulares de la periferia. Otras cimas de estas células nacen de las prolongaciones que se subdividen mucho y realizan en su conjunto, en la substancia gris un entrelazamiento fibrilar muy rico.

La raíz posterior del nervio se halla provista de un ganglio compuesto de gran número de células cuya única prolongación se subdivide bien pronto en dos ramas: una que se dirige hacia la periferia y alcanza un órgano terminal de sensibilidad, y otra que penetra en la substancia gris de la médula atravesando el cordón posterior y entra en contacto por su pincel terminal con las ramificaciones de las células del cornete anterior.

En suma, al nivel de la substancia gris, las células, punto de partida de las fibras centrifugas del nervio (células motoras), se hallan en contacto con las terminaciones de las células del ganglio posterior (células sensitivas), cuyas ramas centrípetas se extienden hasta los órganos más alejados de la economía.

Debe también decirse que las fibras de la raíz posterior envían ramas colaterales a la mitad opuesta de la médula y que algunas células intermedias de la substancia gris (células de asociación transversal) de uno de los lados de la médula envía prolongaciones hacia la substancia gris del lado opuesto de la misma.

Después de haber examinado las conexiones existentes entre los elementos de un mismo plano de la médula, estudiemos las vías de comunicación entre los diversos niveles de este órgano.

Las fibras de la raíz posterior forman en el cordón blanco posterior que atraviesan, ramas que suben y que

permanecen en este cordón y que, en los distintos niveles de la médula, dan lugar a colaterales horizontales. Estas penetran en la substancia gris por los dos lados y terminan en pinceles fibrilares alrededor de las células.

Por otra parte, gran número de células (células de asociación) de la substancia gris, forman prolongaciones que penetran en el cordón posterior (así como los cordones lateral y anterior) siguen una vía ascendente, penetran de nuevo en la substancia gris en un nivel superior y terminan por un pincel alrededor de los elementos celulares de ambos lados de la médula.

Las ramas ascendentes de las fibras de las raíces posteriores y de las células especiales de asociación vertical, unen los diferentes niveles de la médula; la substancia gris representa, pues, un sistema segmentario estrecha y abundantemente ligado,

B). FUNCIONES. I.—*Los reflejos simples*. A este estudio anatómico de la médula va unido el de sus funciones: la producción de los actos reflejos y la conducción de las excitaciones.

He aquí algunos ejemplos de actos reflejos:

Una rana sin cabeza y suspendida de una horca. Se sumerge una de sus patas posteriores en agua acidulada (ácido sulfúrico a 1/1000). Al cabo de treinta o cuarenta segundos, la pata se retira del agua. Si el líquido empleado es más concentrado todavía, no solamente reacciona la pata excitada, sino que el miembro simétrico entra ulteriormente en actividad y los dos miembros anteriores reaccionan también algún tiempo después.

Estas reacciones que llevan los nombres de reflejo simple, simétrico y difuso, resultan de la actividad propia de la médula. Desaparecen, en efecto, si se dilacera la médula espinal, pasando una aguja por el canal raquídeo.

La aparición de estos reflejos supone también la actividad de las fibras nerviosas sensibles de la raíz posterior y de las fibras motrices contenidas en la raíz anterior.

He aquí la prueba:

1. Cortemos las raíces posteriores de los nervios de la

pata posterior. Excitemos la pata; ésta no reacciona. Sin embargo, no está paralizada, pues entra en movimiento cuando la pata opuesta es fuertemente excitada.

2. Cortemos las raíces anteriores de los nervios de la pata posterior. La pata queda paralizada, pero permanece sensible y su excitación hace reaccionar a la pata simétrica.

La acción refleja nace en la médula espinal; se halla representada por un movimiento uniforme y constante que surge, bajo el influjo del excitante en el animal aunque se encuentre privado de cerebro y, por lo tanto, inconsciente.

II.—La vida refleja de la médula. Pero la actividad medular refleja no es siempre tan simple: da lugar además a respuestas complejas de la mayor importancia desde el punto de vista de la vida orgánica.

1. *Experimento sobre la rana decapitada.* Observemos una rana decapitada que únicamente posea la médula y el bulbo. En apariencia vive normalmente. Se alimenta de sus reservas, porque sus funciones vegetativas persisten, en gran parte, gracias a la actividad del bulbo. Su aspecto es singular. Al ser excitada, salta; colocada en el agua, nada. Instalada sobre una plancha oblicua, se alza sobre sus patas de manera que no se desliza ni hacia atrás, ni hacia adelante. Cuando se quema una pata con una gota de ácido, la otra pata frota a la primera. Cuando acerca su pared abdominal a una varilla colocada horizontalmente, surgen movimientos coordinados de todos los miembros y el animal se endereza rápidamente sobre la varilla.

En suma, el animal es sensible al medio en el cual se halla y a las condiciones mecánicas por las cuales se encuentra ese medio influido; reobra por medio de mo-

vimientos sistematizados, adaptados, complejos y extremadamente constantes.

2. *Experimentos sobre la paloma sin cerebro.* La ablación del cerebro es fácil de realizar en el pájaro. El animal operado, no teniendo pues, más que la médula y la médula oblonga, presenta los siguientes caracteres:

Se halla y permanece en equilibrio, inmóvil cuando acaba de comer, constantemente en movimiento si se le priva de alimento durante veinticuatro horas. No vuela ni huye. Arrojada al espacio, bate las alas y vuela hasta que un obstáculo no percibido y no evitado le hace caer o produce su inmovilización. Si se la empuja, da unos cuantos pasos rápidos evitando así la caída. No teme ni el ruido, ni el movimiento; se encuentra en estado de completa indiferencia respecto de todo; del peligro que la amenaza, del alimento puesto ante ella y de la bebida que tiene a su alcance. Traga los granos que le colocan en el pico y bebe cuando le meten el pico en el agua. Arrulla. Lleva normalmente el pico bajo el ala para desembarazarse de los parásitos que la pican.

En suma, la vida orgánica del animal es normal, y sus reacciones inconscientes son regulares. Pero el pájaro, indiferente a cuanto puede ser visto u oído, no posee iniciativa alguna; se encuentra privado de ese algo variable y variado que llamamos movimiento intencional.

3. *Experimentos sobre el hombre dormido.* El hombre dormido tiene el cerebro en reposo. Su vida vegetativa es normal. Sus miembros reaccionan; una ligera excitación en la planta del pie produce la retracción de la pierna correspondiente; una irritación más fuerte provoca la respuesta de la pierna simétrica y hasta del brazo. Sin despertarse, bajo el influjo del frío y del calor, se abriga o se desabriga. Da vueltas cuando le molestan las arrugas de las sábanas o las perturbaciones que resultan de la persistencia demasiado larga de una misma posición.

Todo se hace sin intervención de lo que se llama la conciencia de la voluntad. Los movimientos son reflejos, inconscientes, involuntarios.

La complejidad de estas reacciones ¿no es debida a la presencia del bulbo? El experimento que sigue permite responder negativamente, o afirmar por lo menos, que la médula desempeña un papel esencial en reacciones de este orden.

4. *Experimentos sobre el perro con la médula cortada.* El perro soporta bien la operación de la sección transversal de la médula al nivel de la región dorsal. Después de esta intervención, el sistema nervioso se halla formado por dos partes: la anterior que comprende el cerebro, la médula alargada y una parte de la médula espinal, se encuentra en relación con los órganos de los sentidos, los nervios bulbares de la vida vegetativa y los nervios de los miembros anteriores; la posterior corresponde a los nervios de los miembros posteriores.

Gracias a la actividad del bulbo, se verifican las funciones digestiva, respiratoria y circular y la vida vegetativa continúa normalmente.

Desde el punto de vista de las reacciones motoras, el segmento anterior del animal se halla dirigido por el cerebro, el bulbo y la primera parte de la médula, mientras que la posterior se halla regido por el final medular terminal aislado del primero.

Ahora bien, el estudio de los reflejos del cuarto trase-ro del perro operado demuestra que las reacciones elementales de la marcha, de la carrera y del salto, así como las adaptaciones funcionales defensivas, son presentes. El segmento anterior posee evidentemente una vida reactiva normal. En suma, el perro operado comprende dos individuos: el anterior voluntario y el posterior puramente reflejo.

Depositemos el animal: la motilidad y las reacciones de los dos segmentos no son alteradas. Se prueba así

que los movimientos complicados del animal son inscritos en la médula que no rige, pues, exclusivamente los movimientos reflejos simples, sino que vigila igualmente los reflejos complejos y asociados.

Estas respuestas medulares combinadas ¿son hereditarias o adquiridas? Parece que prueban ser hereditarias, porque en el gato nacido tres días antes y sometido a la sección, los complejos del galope y del trote existen ya en el segmento posterior.

Los caracteres de las reacciones de que se trata son su coordinación y su estrecha relación, directa y fatal con el excitante que los provoca.

Representan en el hombre la mayor parte de los movimientos defensivos y de los profesionales. Muchos movimientos asociados, primitivamente voluntarios, se convierten en reflejos (medulares) enseguida y adquieren así su precisión, su armonía y su soltura. Pueden citarse numerosos ejemplos, entre los cuales señalaremos la marcha, el baile, la natación, los movimientos complicados que comprende el arte de vestirse, los movimientos asociados de todas las profesiones, etc.

III.—La fatalidad del reflejo y la ausencia de automatismo de la médula.

El reflejo se halla caracterizado por la fatalidad y la ausencia de automatismo.

1. *La fatalidad.* Cuando obra un excitante, sobreviene la respuesta. De ahí la marcha de lo que se llama la inconsciencia del reflejo.

2. *La ausencia de automatismo.* Una rana sin cerebro, suspendida de una horca se encuentra, y permanece en reposo. Sin embargo, en ciertos momentos, presenta reacciones que han sido consideradas como pruebas de una actividad espontánea de la médula que libera periódicamente su fuerza a través de sus estructuras fijas, por otra parte. Una observación atenta prueba también

que el animal presenta tonicidad muscular y que los distintos segmentos de los miembros se hallan ligeramente inclinados uno sobre otro; estos fenómenos resultarían igualmente de la actividad medular espontánea.

Un experimento muy sencillo prueba el error de estas interpretaciones. Cortemos las raíces posteriores sensibles de los miembros de una pata posterior; el miembro queda pendiente sin tonicidad y sin contracción alguna. ¿Qué ha sucedido? La sección nerviosa ha interrumpido las vías de conducción de la sensibilidad, ya no puede penetrar en la médula para despertar en ella el débil trabajo cuya exteriorización reconocíamos ahora mismo. Podemos, pues, afirmar que ligeras excitaciones durante el curso del primer tiempo del experimento provocan la susodicha actividad espontánea de la médula. Estas excitaciones no son otras que la desecación de la superficie cutánea, la posición anormal del animal, la tirantez de la piel, etc. Ahora bien, después de la sección de las raíces posteriores, nada puede obrar sobre la médula por aquel lado, por eso permanece silenciosa y deja a la pata en absoluta inactividad.

Así se halla demostrado que la médula no obra por sí misma. Reobra, pero no crea. Hallaremos esta noción fundamental ulteriormente, cuando estudiemos el cerebro.

IV.—La inhibición. La rana sin cerebro presenta respuestas reflejas más fuertes que el animal con cerebro. Sus reflejos son tanto más intensos cuanto mayor sea el tamaño de la parte de médula amputada.

En suma, el cerebro debilita el reflejo elaborado por una región cualquiera de la médula, y los lugares superiores de la médula moderan la actividad de los inferiores. Podemos decir que en el sistema nervioso los diversos planos, poseen una acción frenadora, inhibitoria sobre los planos inferiores.

El hecho es también exacto respecto del hombre. En el hombre dormido (con el cerebro funcionalmente anquilado), los reflejos son más importantes que en el sujeto despierto.

La intervención del cerebro inhibe la vida refleja de la médula: en el hombre atento, el reflejo de extensión de la pierna por percusión del tendón rotuliano no se produce o se produce poco.

V.—La orientación funcional de la médula. Existe una última particularidad sobre la cual debe llamarse la atención. Consideremos a este efecto el siguiente experimento:

- En el perro con la médula cortada, los movimientos reflejos que dependen del segmento medular posterior no pueden evidentemente hallarse influidos por ningún fenómeno superior. Excitemos el miembro posterior golpeando ligeramente su extremidad: así provocamos la tensión del miembro. Renovemos enseguida la misma citación: se producirá un reflejo de flexión. Sobre su pata en flexión, apliquemos otra vez el excitante; la tensión se manifiesta.

En los animales pueden ser observados numerosos fenómenos del mismo orden. Son de la mayor importancia porque prueban que un mismo excitante producirá reacciones totalmente distintas según el estado funcional y reaccional en el cual se halle la médula en el momento en que el excitante llega a ella.

La forma de la reacción no es, pues, consecuencia directa, simple y fatal del excitante del momento: se halla condicionada por el estado anterior de la médula, o sea por los excitantes que anteriormente han llegado a ella.

El pasado influye en el presente: el trabajo de ayer disciplina el de hoy. Los fenómenos se encadenan fatalmente puesto que se condicionan desde el punto de

vista de la percepción de los agentes que les determinan y de las reacciones que provocan.

Cuando estudiemos el cerebro volveremos a encontrar esta misma idea.

Conclusiones pedagógicas. Este estudio de los reflejos nos permite observar fisiológicamente una importante serie de fenómenos pedagógicos y metodológicos.

El reflejo no es espontáneo. Es fatal e inconsciente. Es tanto más fuerte cuanto más débil es la inhibición, es decir, cuanto menos intensa es la actividad cerebral.

El niño tiene un cerebro rudimentario; por el contrario, su médula está completamente formada en el momento de su nacimiento. Su vida es esencialmente medular desde el principio; poco a poco la actividad primera se inhibirá gracias al desarrollo cerebral.

De ahí las características de las diferentes edades. El bebé en su cuna, agita incesantemente manos y piernas, grita inarticuladamente y se mueve constantemente durante todo el tiempo que se mantiene despierto. El niño de la escuela froebeliana o de la escuela primaria es petulante; cambia de posición, se alza y se echa sin motivo especial, ignorando con frecuencia lo que hace. Al crecer, el discípulo se tranquiliza en clase, pero durante los recreos se halla poseído de verdadera locura de movimientos.

La marcha propia de la evolución individual es evidente, por la cual ha sido siempre admitido que el código de disciplina aplicado al niño debe ser progresivo. A pesar de todo, esa noción no se halla todavía lo suficientemente comprendida por los educadores que establecen los programas, los horarios y los códigos disciplinarios de las escuelas.

¡Cuántas veces los gritos, las risas alocadas, los movi-

mientos, las agitaciones, etc., son todavía consideradas como faltas voluntarias y como tales castigadas! Evidentemente son perturbadoras y representan defectos de inhibición, ciertamente también, la escuela debe enseñar al niño cómo se corrigen. Pero es fastidioso que con frecuencia les atribuya el maestro un carácter que no poseen, interpretándolos como voluntarios a pesar de la protesta de aquel que los ha ejecutado; el conflicto entre el maestro y el niño surge en estas condiciones y el profesor pierde su autoridad haciendo observaciones e infligiendo castigos en lugar de tratar de mejorar y de curar o educar.

El reflejo, con su fatalidad, explica muchas de las particularidades presentadas por los alumnos.

Observad al niño que juega (el hecho es exacto también respecto del adulto). Se suceden una serie de excitaciones que producen, al propio tiempo que reacciones voluntarias poco numerosas, reacciones involuntarias en grado y cantidad. Los actos que siguen representan otras tantas nuevas excitaciones que despiertan en el sistema medular nuevas respuestas fatales. He aquí que resuena la orden de la terminación del juego. El niño da, galopando, una vuelta alrededor del patio; brinca, salta y canta febrilmente. Sin duda la campana ha tocado, y el niño va a obedecer... dentro de poco, pero le hacen falta todavía algunos instantes de alegría y de libertad. Igualmente, el adulto no termina nunca bruscamente un juego: la fase terminal del juego se caracteriza habitualmente por una última parte, que va arras-trándose y con frecuencia sin terminar.

La cosa se explica fisiológicamente. El juego despier-ta excitantes, y los que acaban de nacer deben producir su equivalente reaccional—aun cuando haya sido dada la orden de detención—antes de que el reposo pueda surgir.

¡Qué gran error, pues, exigir que todos los niños se

encuentren inmediatamente en sus puestos, inmóviles y en calma, a un toque de campana! ¡Qué error querer que la orden absoluta sea eficaz de una vez, caracterizada por el silencio y la pasividad! Dejad, pues, que el juego se extinga, y después de haber agrupado a los niños, permitid que se exterioricen los reflejos secundarios en todos ellos antes de comenzar la lección. Después de un recreo libre (el único bueno), dad una lección de imaginación: redacción, lectura, etc., y no una lección de aritmética o de gramática.

No usar la banal reprimenda escolar; ese es el punto malo. Todo educador sabe que los castigos son infligidos frecuentemente a la entrada y a la salida de clase. Las observaciones llueven entonces porque el niño juega, salta, baila, corre, etc., mientras que las necesidades escolares exigen acaso ya el orden. Pero estas observaciones representan, sin embargo, errores desde el punto de vista fisiológico. *Si es absolutamente necesario en aquel momento dominar los reflejos, es preciso hallar al inhibidor eficaz para ello, no en la ridícula mala nota sino en el canto o la danza, por ejemplo.* Se enseñará, por otra parte, al alumno, en cuanto lo permita su desarrollo cerebral, que el deber exige el orden y se creará así un factor de detención de orden moral que podrá intervenir muy pronto, y cuya importancia en la vida irá siempre en aumento.

El cerebro posee una acción de detención considerable sobre la médula. Ahora bien, el trabajo mental es despertado sea por el placer que provoca el excitante, sea por la idea del deber que germina más tarde. De todo ello resulta que la inhibición en el niño se desarrolla sucesivamente bajo el influjo de los conceptos placer, idea y deber.

Se impone la educación de la inhibición. Cuando conozcamos las actividades cerebrales, podremos estudiar la cuestión más completamente. Por el momento, digamos cómo varía la función inhibidora en el niño.

El niño permanece tranquilo sobre su banco ahogando sus reflejos, primeramente porque la enseñanza le produce placer y le divierte, y después porque la lección le preocupa y despierta en él la idea de que debe comprenderla para no ser castigado; más tarde todavía porque concibe que su interés bien entendido lo incita a adquirir un conocimiento. Pero esta jerarquía de móviles varía según los sujetos, según su temperamento y el estado de su salud, con su marcha emocional y con las circunstancias exteriores.

Educadores, temed el establecimiento de la uniformidad disciplinaria en la clase; es mala y antifisiológica. Discernid el estado de vuestros alumnos y proporcionad vuestra enseñanza en consecuencia. Obrad de tal suerte que la vida refleja y variable corresponda a las necesidades de nuestra manera de ser.

No exijáis atención en clase cuando cae la primera nevada ni demandéis inmovilidad mientras suene fuera la fanfarria. La pasividad que impongáis supone una inhibición cerebral dictada por el interés de vuestra enseñanza. Pero si una excitación fuerte, visual o auditiva, despertase secundariamente en la médula nuevos y numerosos reflejos, este orden es el que con mayor frecuencia triunfará. Y el niño gritará, saltará, bailará, hagáis lo que queráis. Aprovechad las circunstancias y en lugar de proseguir una lección acaso monótona, admirad con el alumno la belleza del fenómeno natural o haced vibrar en él los sentimientos patrióticos que tan amados son por todos.

El poder de inhibición se desarrolla por el ejercicio. Una de las grandes misiones del educador es la de presidirle. Más adelante diremos cómo debe hacerlo.

JUAN DEMOOR Y TOBÍAS JONCKHEERE

LOS NUEVOS PROGRAMAS

Ante mi mesa de trabajo tengo los nuevos Programas de Educación, obra del distinguido profesor don Marco Tulio Salazar. Los he leído largamente y he querido apurarlos sin interrupción. Después de leerlos se ha agolpado en mi mente una serie de dudas que a ratos me hacen parecer pesimista... A costa de grandes sacrificios desecho esos pensamientos, pero entonces hay una visión que se apodera de mi pensamiento. Rara visión... Como una cinta cinematográfica, pasan ante mi vista gentes de todas las edades y de todos los tonos: unos altos, de mirada despectiva, un poco inclinados hacia adelante como en una actitud servil; otros de tipo conservador, de los que aún creen que es mejor malo conocido que bueno por conocer; algunos enfermos de tibieza que inclinan su pensar del lado que les tocan el son; muchos contagiados de «cotorrismo», que hablan a tontas y a locas, creyendo que con ello resuelven algún problema; varios que cantando como la cigarra pasan la vida entera, sin llevar provisiones para el invierno; muchos que callan porque no saben y no hacen el propósito de aprender estudiando; una gran cantidad que duerme el sueño de los justos, recostados en el hombro de unos poquísimos que sí llevan en la mente un ideal que cristalizar en realidad. Me obceca la visión, mas logro apartarla de mis ojos. No quiero que me haga daño y me distraiga. Vuelvo a hojear los programas y entonces sí atraigo buenamente hacia mí esa rara visión que horas antes me acompañó... La vuelvo a ver pasar más lentamente y es ahora variadísima flora desprendida del ambiente. Diría mejor que es un vasto territorio con todas las clases de terrenos que podamos imaginar. Ahora bien, se me ocurre trasladar todo lo anterior al campo de la escuela costarricense y preguntarme, qué tanto por ciento de humus fecundo se obtiene de esta variedad de

terrenos? La semilla finísima de estos nuevos programas de educación, crecerá sana y fuerte? Será mayor la bondad de la nueva semilla que la resistencia del terreno, acaso adverso? Si germina, cuál será el ambiente de que se rodeará? El tiempo, maestro verdadero, se encargará de darme la respuesta, aunque me adelanto a creer que los vapores de incomprensión y vagabundería serán la piedra de toque de las buenas y nobles obras. Cuando menos se piensa, soplan vientos huracanados que talan el bosque de nuestras mejores conquistas. Hablaré ahora, para mis compañeros de escuela, que sí viven dentro de las aulas, un ideal, para esos que tienen visión y conciencia y que ponen toda la fuerza de su corazón al servicio de los niños y de las escuelas modernas. Para los que quieren ver y oír, para los que están en la vanguardia de nuestra educación! Cuál es el trabajo que se nos ha encomendado hacer? En pocas palabras, poner en ensayo unos nuevos programas de educación primaria hechos de acuerdo con las nuevas tendencias de la escuela moderna, de los nuevos métodos de trabajo, de los más recientes estudios psicológicos del niño. Están, como se puede ver, calculados para maestros, que tengan un conocimiento de las tendencias educacionales del momento, o para los que quieran buscar esos nuevos rumbos que abre la escuela moderna. Ante todo le dicen al maestro que el programa es una guía para orientar el trabajo que ha de realizar en el curso del año, y no un instrumento que se ha de introducir a toda costa en la mente del niño. El programa se adapta al niño y no el niño al programa. En qué base fundamental se asientan estos programas del doctor Salazar? Y como una sentencia bíblica nos encontramos con esta magistral respuesta: poner al educando en contacto directo con la Naturaleza para que de ella derive las más grandes y mejores enseñanzas. Nada más acertado ni más lógico. Qué material más vivo, qué material más apropiado, qué proble-