

A PROVA DE SCHNEIDER NAS CREA- ÇAS E NOS ANCYLOSTOMADOS

Este trabalho foi lido perante a Sociedade de Biologia de São Paulo, a 24 de Outubro de 1922, pelos drs. A. de Almeida Junior e Samuel B. Pessoa, assistentes pensionados do Instituto de Hygiene.

A prova cardio-vascular de Schneider, que procuraremos explicar resumindo a exposição do proprio autor, é uma medida de fadiga e efficiencia physica. Sua principal vantagem sobre os provas congeneres está em eliminar, tanto quanto possivel, "a equação pessoal do examinador e a anciedade ou a deshonestidade do paciente" Seus fundamentos residem nas modificações funcionaes que o exercicio e o treinamento imprimem sobre o apparelho cardio-vascular. "Certas differenças entre os animaes activos e inactivos esclarecem-nos sobre essas variações. A lebre selvagem, cuja vida é activa e livre, e o coelho selvagem, de vida inactiva e reclusa, e que não se aventura longe da tóca, foram comparados por Dreyer, da Universidade de Oxford. Notou elle que a lebre selvagem tem o dobro de volume de sangue, 30 por cento a mais de hemoglobina e tres vezes mais myocardio que o coelho selvagem de peso identico. O coração da lebre bate 68 vezes, e o do coelho 200 vezes por minuto. A respiração da lebre está entre 18 e 20, e a do coelho é mais ou menos de 50 vezes por minuto. Ainda mais, a carne da lebre é escura; a do coelho, clara. Sem duvida, analogas differenças existem entre um athleta e um trabalhador sedentario, e ha razões para crer-se que essas differenças funcionaes variam tanto quanto variam a saúde e a efficacia do individuo"

A prova de Schneider não deve ser confundida com outras provas semelhantes, feitas apenas para aquilatar-se do estado do apparelho circulatorio. As modificações cardio-vasculares que ella pesquisa evidenciam, não os defeitos ou a integridade do coração ou dos vasos, mas as variações corporaes resultantes do gráu da saude e da fadiga.

Levam-se em conta, na prova, os seguintes elementos:

- a) numero de pulsações do individuo deitado;
- b) augmento das pulsações ao levantar-se;
- c) numero de pulsações do individuo em pé;
- d) augmento do pulso immediatamente após o exercicio;
- e) tempo que leva o pulso para, após o exercicio, voltar ao normal;
- f) differença entre a pressão systolica no decubito e na posição erecta.

O pulso. Cook e Pembeey, encontrando embora consideraveis variações na velocidade do pulso de individuos sadios, notaram que é mais commum o rythmo lento nas pessoas affeitas ao exercicio muscular. Meylan conclue de numerosas experiencias que, na posição horizontal, pulsações entre 50 e 90 por minuto são indicios favoraveis

de saúde. Mc Curdy, estudando rapazes em plena phase de adolescência, decidiu que a velocidade do pulso é magnífica indicação do gráu de saúde: alta velocidade significa pouca saúde, assim como largas variações do pulso, ao passar o individuo da posição horizontal para a vertical, suggerem uma fraca regulação vascular. Todos esses factos mostram, pois, que, com a melhora da validez physica, o coração bate menos frequente e mais efficaz.

A diferença do pulso entre o decubito e a attitude erecta é igualmente considerada indice do valor physico. Segundo Vierordt, o accrescimento, ao levantar, é, em média, de 12 a 14 pancadas. Crampton faz notar que em individuos vigorosos o numero de pulsações pôde manter-se invariavel quando o individuo se ergue, ao passo que nos fracos pôde accrescer-se de até 44 batidas por minuto. Para Meylan, um augmento que não passe de 16 pulsações é bom indicio de validez.

Augmento das pulsações pelo exercicio. Segundo Bowen, a rapidez do pulso no exercicio é principalmente determinada pelo rythmo do movimento, pela resistencia a vencer e pelas condições individuaes, como a idade, a saúde, etc. O augmento das pulsações, após uma certa somma de trabalho, é maior nos individuos sem treino do que nos affeitos ao exercicio.

Volta do pulso ao normal, após o exercicio. Flack e Bowdler, estudando as reacções que seguem o acto de subir, em 15 segundos, 5 vezes em uma cadeira, concluem que o rythmo cardíaco, nas pessoas sãs não augmnetta de mais de 25 pancadas e volta ao normal dentro de 30 segundos. O tempo requerido pelo pulso para readquirir a velocidade normal, após um dado exercicio, está na razão inversa da saúde e efficiencia physica.

Deve-se notar, a proposito desta serie de pesquisas, que um dado por si só, ou mesmo dois, em determinada pessoa, não podem ser considerados de valor absoluto. Fara se formar juizo sobre a capacidade de um individuo é indispensavel indagar conjuntamente todos os elementos enumerados.

A pressão arterial. Meylan considera a pressão systolica no decubito entre 110 e 140, e na posição vertical, entre 110 e 150 mm. de mercurio, como signaes favoraveis de saúde. Deerbow acrita que um treino physico adequado levanta a pressão sanguinea. Elle obteve uma média de 114 e 108, respectivamente, em mulheres treinadas e não treinadas. Normalmente, quando se passa da posição horizontal para a erecta, os vasomotores esplanchnicos compensam e ultrapassam o effeito hydrostatico da gravidade. Nos individuos normaes a pressão systolica sóbe, por isso, de mais ou menos 10 mm. de mercurio. Sewall mostrou que as pessoas nas quaes se dá ao levantarem-se excessiva gravitação do sangue para os membros e area esplanchnica, são physicamente fracas, victimas de instabilidade nervosa, e soffrem, não raro, de cephaléa, tontura, e tinido, quando em pé.

A pressão systolica desce nas pessoas enfraquecidas por vida irregular, excesso de trabalho, somno insufficiente ou molestia, segundo notou Crampton, na sua "prova de ptose sanguinea". Patenteou este autor que podemos, quando nos levantamos, mostrar debilidade quer pela diminuição da pressão systolica, quer pelo exaggerado acceleramento do pulso.

Taes são os factos em que se escuda Schneider para instituir a sua prova. A novidade do autor não está em patentear os varios pheno-

menos que acabamos de enumerar, mas em agrupá-los, systematizá-los e concretizá-los em algarismos, que permitem a mensuração e a comparação. O pulso do decubito, por exemplo, tem um coefficiente variavel de 3 a -3, tanto menor quanto mais rapido o rythmo cardíaco. O mesmo para o pulso na posição erecta, para o augmento do pulso com o exercicio, para a differença da pressão systolica etc.

Sobre a technica das verificações e o valor numerico de cada uma dellas, melhor dirá o cartão annexo, cópia do que acompanha a publicação de Schneider. O maximo de pontos que se póde obter é 18.

Experimentada a prova em 54 aviadores considerados, por exames medicos rigorosos, como doentes e abaixo do normal, o resultado foi que apenas seis obtiveram 10 ou mais pontos, enquanto que 48, isto é, 88,8 % do total, só conseguiram contagens entre 9 e -1. Esse facto leva a crêr que contagens de 9 ou menos caracterizam inefficiencia physica.

Para contrastar essa presumpção, Schneider submetteu á sua prova 150 individuos, e separou os 46 que alcançaram de 9 pontos para menos. O exame clinico desses 46 individuos, feito por outros investigadores, e sem conhecimento do resultado da prova cardiovascular, evidenciou condições physicas anômalas em 30 delles. Essa correlação, que não póde ser levada á conta de méra coincidência, argumenta fortemente em beneficio da validez da prova.

Schneider visava, indubitavelmente, o adulto. No adulto foram feitas todas as suas experiencias; para elle estabeleceu-se a contagem de pontos que materializam a prova. Embora na sciencia desse facto, resolvemos investigar os resultados desta em crianças de 9 a 15 annos. Podiamos, desde logo, suppor que usando, nesse caso, os mesmos coefficientes do adulto, a apreciação dos resultados deveria ser outra. A creança, como se sabe, não é um adulto em ponto pequeno. O seu pulso é mais rapido; e sendo, na prova, attribuido tanto menor número de pontos quanto mais veloz o pulso, baixar-se-ia, com isso, o resultado final. A fatigabilidade da criança, como mostrou Lagrange, differê da do adulto, não apenas do ponto de vista quantitativo, mas tambem do qualitativo. Assim, por exemplo, si a criança adapta mais facilmente os pulmões ás necessidades respiratorias creadas por exercicios de velocidade, o adulto, pela maior estabilidade do edificio cellular, desassimila menos promptamente quando se move, intoxica-se menos e resiste melhor á fadiga nos exercicios de fundo.

Por outro lado, o aparelho vascular ainda sadio da criança, o seu systema nervoso vegetativo impressionavel e prompto geram condições de dissemelhança entre ella e o adulto, de modo a não permittir mensurações com as mesmas unidades.

Os resultados finais, que, por estas considerações, não poderiam ser comparados com os do adulto, seriam, comtudo, comparaveis entre si, entre crianças de idades proximas; pois os factores que as differenciam do adulto as tornam semelhantes entre si. Pensando nisto não nos detivemos mais e decidimos applicar a um grupo de crianças a prova de Schneider.

Os meninos escolhidos foram os alumnos do Instituto D. Anna Rosa, na Villa Mariana, desta capital. São 80 internos, entre 9 e 15

anos, havendo predominancia das idades de 11 e 12 annos, como se vê deste quadro:

	3	meninos	de	9	annos
	9	"	"	10	"
	18	"	"	11	"
	23	"	"	12	"
	16	"	"	13	"
	8	"	"	14	"
	3	"	"	15	"
	—				
Total	80				

O estado de saude de todos elles, verificado pela normalidade de vida, em longos mezes de internato, e pelo exame clinico, é satisfactorio. A alimentação, igual para todos, é abundante e substancial. O regimen de trabalho comprehende a marcenaria, a horticultura, a encadernação, a alfaiataria, a sapataria. A differença de gasto de energia e de exercicio physico, que decorre da desigualdade de officios, é compensada pelo escotismo e por longas horas de recreio, em que os meninos se entregam a jogos mais ou menos movimentados, segundo os seus appetites.

Antes de proceder-se á prova de Schneider foi feito o exame das fezes, que revelou o seguinte:

Verminoses em geral	58 — 75,5 %
Ancylostomose.	26 — 32,5 %
Negativos.	22 — 27,5 %

A presença de 26 ancylostomados suggeriu-nos dividir os 80 meninos em dois grupos: o primeiro, comprehendendo os atacados dessa verminose, e o segundo, os outros. E' sabido que a ancylostomose diminue a efficiencia physica do individuo. O facto tem sido registado seguidamente pela clinica e proclamado pela hygiene. Estudando, em 115 crianças de 10 a 12 annos os effeitos do amarellão sobre o desenvolvimento physico e mental, mediante varias provas, entre as quaes a estatura, o peso, a força muscular, a capacidade vital, a memoria, a associação, Strong demonstrou, de modo claro, a influencia perniciosa da molestia, e o incremento notavel experimentado pela criança, após a cura.

As nossas condições de pesquisa não eram as mesmas de Strong. Iamos observar crianças portadoras de ancylostomos, mas clinicamente sãs. Não encontramos nellas nenhum dos caracteres usuaes da molestia. Praticamos mesmo duas provas physicas iguaes ás de Strong — a dynamometria e a espirometria — sem alcançar differenças muito sensiveis entre os ancylostomados e os outros. Assim é que achámos, nessas duas provas, os resultados seguintes:

Dynamometria da mão direita:

Não ancylostomados	19,79 kgrs.
Ancylostomados	18,76 kgrs.

Espirometria:

Não ancylostomados	1,83 1
Ancylostomados.	1,90 1

Coincidia até a média das idades, que, para os ancylostomados era de 11,8 e, para os outros, 11,6.

Iamos, pois, observar dois grupos bastante semelhantes entre si; e os resultados que obtivéssemos serviriam para uma verificação a mais da prova de Schneider, e da sua sensibilidade nos casos em que uma presumível desigualdade não é accusada por outros modos.

Guiando-nos pela technica descripta, pesquisamos os varios elementos da prova, divididos os meninos em turmas diarias de 12 ou 13, e feitos os exames sem que soubéssemos a qual dos dois grupos pertencia o alumno.

Analysemos os resultados, passando em revista, nos dois grupos, cada um dos elementos da prova.

Pulso no decubito. Encontrámos as médias seguintes, por minuto:

Não ancylostomados	79,87
Ancylostomados	80,53

Como se vê, a differença é minima: menos de uma unidade por minuto.

Pulso em pé. Eis os numeros obtidos:

Não ancylostomados	87,52
Ancylostomados	91,30

Já se accentúa a divergencia. O pulso dos ancylostomados bate, em cada minuto, 3 vezes e 78 centesimos mais que o pulso dos do outro grupo. Tal excesso, desprezível nos individuos isolados, não deixa, neste caso, de ter alguma significação, pois é a differença entre duas médias, e, ainda mais, porque se acaba de vêr que, no decubito, a frequencia do pulso, é, nos dois grupos, sensivelmente igual.

Augmento do pulso ao levantar. Dos numeros anteriores deprehendem-se os seguintes resultados:

Augmento nos não ancylostomados	7,65
Augmento nos ancylostomados	10,77

Ha, portanto, uma differença de 3,12.

Augmento do pulso com o exercicio. Ainda aqui, os numeros obtidos foram favoraveis aos isentos de ancylostomos:

Augmento nos não ancylostomados	8,35
Augmento nos ancylostomados	11,19

Tempo para o pulso voltar ao normal, após o exercicio. Após o exercicio, igual para todos, e que consistiu em subir e descer cinco vezes de um banquinho de altura igual á da metade de uma cadeira, o tempo médio para a normalização do pulso foi, em segundos:

Não ancylostomados	40",83
Ancylostomados	45",57

Pressão systolica. A pressão systolica no decubito, medida com o esphygmometro de Rogers e investigada duas ou mais vezes, para cada menino, até encontrarem-se dois resultados concordantes, foi:

Não ancylostomados	95,05
Ancylostomados	96,03

Ha, pois, uma ligeira differença, de 98 centesimos de mm., em favor dos ancylostomados.

Na posição erecta, a differença é maior pois attinge a 2,44 e, o que mais importa, apresenta-se em favor dos não ancylostomados:

Não ancylostomados	100,94
Ancylostomados	98,50

Mas o valor da pressão, em si, não interessa á prova de Schneider. O que nesta se regista é a comparação entre a pressão no decubito e na posição em pé. Essa comparação mostra que em ambos os grupos augmentou a tensão arterial:

Não ancylostomados	5,89
Ancylostomados	2,47

O augmento nos isentos de ancylostomos foi maior que o dobro, em relação aos outros. Registe-se ainda um facto significativo: dos 54 não ancylostomados, 7 tiveram a pressão diminuída ao levantar; e dos 26 ancylostomos, 10 apresentaram o mesmo phenomeno; o que dá, para os sem ancylostomos, 13% e para os com ancylostomos 38% de casos de baixa da pressão, ao levantar.

Resultado final. Dados aos elementos colhidos os seus valores numericos, segundo a tabella de Schneider, os resultados finaes foram os seguintes:

Não ancylostomados

1	menino	com	5	pontos
2	"	"	7	"
1	"	"	8	"
2	"	"	9	"
6	"	"	10	"
4	"	"	11	"
8	"	"	12	"
11	"	"	13	"
8	"	"	14	"
2	"	"	15	"
5	"	"	16	"
4	"	"	17	"
1	"	"	18	"
Média				12,75 pontos

Ancylostomados:

2	meninos	com	5	pontos
2	"	"	6	"
2	"	"	7	"
5	"	"	9	"
2	"	"	10	"
3	"	"	11	"
5	"	"	12	"
4	"	"	13	"
1	"	"	15	"
Média				10,03 pontos

Na média final os não ancylostomados têm, portanto, sobre os outros a superioridade 2,72. Não encontramos, como se viu, diferenças enormes entre os dois grupos; mas encontramos-as apreciáveis, constantes e sempre em desfavor dos portadores de ancylostomos. Provada, como ficou, a homogeneidade dos dois grupos, no que concerne á idade, ás condições phisicas, ao regimen de alimentação e de trabalho, e dado ainda o pequeno gráo de parasitismo dos ancylostomados, é de crêr que a pequena divergencia encontrada nos resultados seja bem o reflexo da realidade, e que experiencias pondo em confronto individuos sãos e individuos intensamente affectados apresentem contrastes notaveis nos Algarismos finais.

Demos agora como demonstrado, pelo estudo de Strong acima citado e outros, que a ancylostomose age, pelos seus varios mecanismos perniciosos, como depressôr da resistencia phisica e accelleradôr da fadiga. E' cousa acima de discussão e de duvida. Ficam, pois, as nossas experiencias como um elemento a mais em favor da prova de Schneider, que, pelo menos para os dois grupos de individuos parece de valor. Ainda quando outras provas não alcançam desvendar diferenças, como nos casos de infestação minima pelo ancylostomo, ella mostra para que lado deve pender a balança. Accusando embora um "deficit" pequeno em desfavor dos levemente parasitados, esse "deficit" se reproduz com uma constancia impressionante em cada um dos elementos da prova, e materializa-se em Algarismos apreciáveis no resultado final.

Não nos aventuramos a tirar conclusões definitivas sobre o valor da prova; ellas seriam desautorizadas e prematuras. Mas, trazendo esse depoimento em seu favor, esperamos em breve accrescentar outros, de accuzação ou de defeza, conforme indicar a experiencia.

Estava já escripto este trabalho quando nos veio ter ás mãos o relatório preliminar de dois autores americanos, William Finkelstein e Jesse F. Williams, sobre a correlação entre a prova de Schneider e a prova de Sargent, que consiste em avaliar a eficiencia physica pela altura do salto vertical de que o individuo é capaz. Os autores encontraram sufficiente concordancia entre as duas provas.

Tendo, porém, encontrado nos adolescentes e pre-adolescentes inferioridade relativa, o que attribuem, como nós, ao rythmo cardiaco mais acelerado, concluem os autores que o valor da prova Schneider deve ser investigada para essas idades. O nosso trabalho, como se viu, dá resposta antecipada, embora incompleta ainda, a esse desideratum.

DR. A. DE ALMEIDA JUNIOR.

DR. SAMUEL B. PESSÔA.

BIBLIOGRAPHIA

SCHNEIDER, EDWARD C. — A cardiovascular rating as a mesure of physic fatigue and efficiency. The Journ. of Amer. Med. Ass. — Vol. 74 — N.º 2 — 1920.

LAGRANGE F. — Physiologie des exercices du corps — 1892.

STRONG, EDWARD K. — Effects of hookworm disease on the Mental and Physical Development of Children. International Health Commission — Pub. N.º 3 — 1916.

FINKELSTEIN W. WILLIAMS J. — Correlation of efficiency tests. The jour. of Amer. Medical Association. — Vol. 78 N.º 19 — 1922.

INSTITUTO DE HYGIENE DA FACULDADE DE MEDICINA E CIRURGIA DE S. PAULO

Prova de Schneider para dosar a eficiencia physica e a fadiga
(REACÇÃO DO SYSTEMA NEURO-CIRCULATORIO A UM EXERCICIO ESTIPULADO)

Nome..... Edade..... Sexo..... Cór..... Altura..... Peso..... Nacionalidade.....
 Profissão Habitots de exercicio.....
 Notas.....

	PROVA	PONTOS
O paciente deita-se por cinco minutos		
1. - Numero de batimentos cardiacos em 20 segundos (X 3)	Media.....1.	Taboa A.....
2. Pressão sanguinea systolica (individuo deitado)	Media.....2	(3-1) Taboa B.....
O paciente fica em pé dous minutos		
3. Numero de batimentos cardiacos em 20 segundos (X 3)	Media.....3.	Taboa C.....
4. - Pressão sanguinea systolica (individuo em pé)	Media.....4.	(4-2). Taboa F.....
O paciente sobe em uma cadeira cinco vezes em quinze segundos (cadeira de 45 çmts. de altura mais ou menos)		
5. - Pulso tomado immediatamente após esse exercicio, duarnte 15 seg. (X 4)5.	(5-3) Taboa D.....
6.º- Puiço após: 30 seg..... 60 seg..... 90 seg..... 120 seg.....6.	=3? Toboa E.....
Prova feita por.....	Data.....	Total

• (Edward C Schneider - The Journal of the American Medical Association vol. 74 n.º 22 pg. 1507.)

PROVA DE SCHNEIDER

A-PULSO DEITADO

PULSAÇÕES	PONTOS	0-10	11-18	19-26	27-34	35-42
50 — 60	3	3	3	2	1	0
61 — 70	3	3	2	1	0	-1
71 — 80	2	3	2	0	-1	-2
81 — 90	1	2	1	-1	-2	-3
91 — 100	0	1	0	-2	-3	-3
101 — 110	1	0	-1	-3	-3	-3

B-Aumento do pulso ao levantar-se

C-PULSO EM PÉ

PULSAÇÕES	PONTOS	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50
60 — 70	3	3	3	2	1	0
71 — 80	3	3	2	1	0	0
81 — 90	2	3	2	1	0	-1
91 — 100	1	2	1	0	-1	-2
101 — 110	1	1	0	-1	-2	-3
111 — 120	0	1	-1	-2	-3	-3
121 — 130	0	0	-2	-3	-3	-3
131 — 140	1	0	-3	-3	-3	-3

D-Aumento do pulso immediat. após exercício

E-Volta do pulso ao normal de pé após exercício.

SEGUNDOS	PONTOS
0 — 60	3
61 — 90	2
91—120	1
120 2-10 batidas acima da normal	0
„ 120 11-30 „ „ „ „	1

F-Pressão systolica comparativa em pé e deitado.

VARIAÇÃO EM mm.	PONTOS
Augmento de 8 ou mais	3
„ „ 2-7	2
„ „ nullo	1
Baixa de 2-5	0
„ „ 6 ou mais	-1

OBSERVAÇÕES:
