

Da *physicultura scientifica*

Bases racionaes — Acção da *gymnastica* sobre o organismo

Delo academico Annibal Silveira.

AS funcções do renovamento organico podem — segundo a genial observação de Augusto Comte — reduzir-se a duas: *absorção* e *extracção*. Estas comprehendem necessariamente diversos mecanismos, taes a assimilação, a elaboração, a circulação, a respiração e a excreção. Todos se realizam sob o ascendente do systema nervoso. E é ainda por intermedio deste que a cultura somatica aperfeiçoa o organismo.

O incessante movimento da vida organica consiste essencialmente em phenomenos de combustão. Dão-se no animal como nas plantas continuas trocas alimentares, donde a irradiação mutua de energia, entre o organismo e o meio. Essas trocas se processam nos elementos anatomicos. E assim, nos animaes superiores o chamado metabolismo material exige duas phases preparatorias: a transformação dos alimentos em chymo, e o affluxo de oxygenio atmospherico. Portanto a entrada de ar nos pulmões e a digestão representam funcções preliminares processadas *no exterior* do organismo. Nem por isso menos relevantes, pois regulam uma a quantidade de materiaes assimilaveis, outra a porcentagem oxydavel desses materiaes. Da incidencia desses phenomenos no amago das cellulas resulta a manifestação, sob varias formas, de energia em cada organo, e, consequentemente, no organismo interior.

O exercicio physico obriga o individuo a mais intenso dispendio de energia, e portanto a mais activo metabolismo alimentar. Dessa actividade diz bem a elevação thermica, ás vezes tão pronunciada que acarreta a sudação. Diz igualmente o apparecimento da fome, excitante physiologico da nutrição, e do appetite, estimulante psychico. Por esse modo, e ainda pela maior energia imprimida ao movimento circulatorio, o trabalho muscular determina o accrescimo na funcção respiratoria. Tal accrescimo affecta a frequencia e principalmente a amplitude dos movimentos respiratorios. E é provocado, mais do que por via voluntaria, pela exitação chimica do anhydrido carbonico nos centros respiratorios, segundo os mais recentes resultados experimentaes

Esta ultima observação é fertil em ensinamentos para a eleição do processo physicultor. Explica por que razão o exercicio deve ser effectuado ao ar livre, e dar predominacia ás translações e não aos esforços a pé firme; da mesma forma que para a ampliação thoraxica vale mais aquelle que actua maior volume de massa muscular, e que deve condemnar-se a gymnastica puramente respiratoria.

Activadas a assimilição e a respiração, aperfeiçoa-se tambem a revolução circulatoria, que representa o liame imprescindivel entre as duas. E, logicamente, o trabalho excretor, complemento da nutrição cellular. O exercicio physico actua, pois, sobre todos os attributos da vida vegetativa, e portanto sobre os orgams e aparelhos que os desempenham.

Essa actuação é verdadeira e é irrecusavel quer em relação ao individuo, quer á cada grupo anthropometrico ou á especie toda. E cresce em poder educativo a medida que o organismo augmenta em extensão e generalidadê. Bastaria apenas uma observação para justificar este asserto. E' que a educação physica individual procura desenvolver qualidades existentes de modo imperfeito, ou latentes. E' essencialmente correctiva. Ao passo que a gregaria age preventivamente, isto é, por via eugenica.

Em relação ao individuo, é a saúde o attributo mais susceptivel de educação. Mas nem sempre isto é possivel. A's vezes a debilidade, hereditaria, tem a aggradal-a a carencia de trabalho muscular. Outras prende-se ao sedentarismo ou a excesso da vida intellectual sobre a existencia vegetativa. Em muitas resulta de assimilação imperfeita, seja pela apathia do temperamento, pelo funcionamento irregular do aparelho digestivo, por inactividade muscular, seja porque o ambiente inutilize as qualidades individuaes internas ou extrinsecas. A physicultura, nessas condições, vingará — quando bem orientada — alijar as causas e firmar a saúde do organismo, aperfeiçoando-o ou reintegrando-o no funcionamento normal a que se destinava pela natureza.

Succede emtanto, repetidamente, provir a diathese de inamoviveis agentes hereditarios e interiores. De lacunas estructuraes em orgams precipuos, lesões inaccessiveis á propria cirurgia. Em taes circumstancias o alcance orthopedico da educação corporea faz-se extremamente relativo, conseguindo apenas minorar — com a melhoria de outras condições — o effeito desses factores intrinsecos.

A potencia muscular, que por ser a consequencia mais palpavel do exercicio parece á primeira vista ser a unica, tambem não se adquire sempre no mesmo grau, indifferentemente. O progresso da musculatura regulam-n'ó leis especiaes que ao depois estudaremos.

Em geral o que deprime a capacidade da fibra ao dispendio de esforços é a falta de educação. E os trabalhos methodicos, acurando gradualmente a resistencia da fibra, obrigando-a a contracções mais intensas sem chegar á fadiga, dotal-a-ão por fim da pujança e do

enrijamento necesarios aos profundos consumos de energia. Em outros casos a atonia muscular deriva de assimilação insufficiente, ou de má coordenação nos centros motores. Tais causas combatem-se ainda facilmente, já com movimentos vivos e prolongados, que activam a circulação e o aparelho digestivo, já com exercicios cordenativos que habituem o individuo a não desperdiçar energias, contrahindo apenas os feixes carneos devidos.

Quando porém a insufficiencia emana de raizes mais profundas a educação não pode apresentar a mesma efficiencia. O rachitismo hereditario da musculatura — como do arcabouço — não o extermina a physicultura. Esta, em tal hypothese, apenas se limita a aperfeiçoar a forma, a contractividade e o equilibrio do musculo, interferindo secundariamente na capacidade e na natureza.

No tocante ás disposições fundamentaes da organização plastica, torna-se quasi nulla a actuação do exercicio corporal. Mas resta um grande consolo. Este predispõe a transmittir hereditariamente melhor estructura ossea. E não só a estructura, mas ainda o maior poder assimilatorio desta aos effeitos da gymnastica.

Nem só physiologicamente intervém a somaticultura no aperfeiçoamento do individuo. Ponderavel, e muito, é ainda o estimulo psychologico. Graças a esta, como diremos daqui a momento, graças ao alto poder euphorico e á innegavel disposição moral que crêa, é que o exercicio quando *positivo* adquire o maximo de energia e consegue realizar curas admiraveis.

DYNAMICA DO EXERCICIO — LEIS DO PROGRESSO MUSCULAR — REACÇÃO MORAL

A physicultura intervem pois polyforme e profundamente no mecanismo da vida, tomando o termo no acepção biologica: — permutas chemicas realizadas entre o organismo e o meio propicio. Dessas trocas materiaes, dessa combustão como as exprimia Lavoisier, resulta a producção de energia sob as varias modalidades. Por essa maneira, o metabolismo alimentar e o metabolismo energetico, verificados no amago dos tecidos, exercem reciproca e incessante influencia. Todo factor que determine accrescimento no dispendio de energia augmentará, ipso facto, a permuta nutritiva. Augmentará a absorpção de alimentos. Altamente poderosa é, portanto para esse fim, a incitação mecnica produzida pelo exercicio physico.

Mas o trabalho corporal não constitue agente mecanico apenas. Como tal é efficientissimo ao que acabamos de ver. Si a assimilação alimentar se liga estreitamente á questão qualitativa, contrae relações ainda mais intimas com a preparação execida sobre os materiaes. Vale dizer que varia grandemente com as funcções nutritivas. E sobre ellas actua já o simples effeito mecanico do esforço muscular.

Entretanto, o que mais importa no trabalho corporeo systematico é o estímulo, a actuação nervosa. A excitação dos centros trophicos — os quaes regulam as relações entre o organismo e o ambiente — é que aperfeiçoa as funcções capitaes do vigor organico. E, em consequencia, os apparatus ou organs que as desempenham. Incontestavelmente, o effeito psychico ou nervoso releva muito mais que o effeito material. Assim, a nosso ver, ha a considerar tres factores de importancia varia no exercicio physico. A actuação nutritiva, que lhe representa o objecto. O effeito mecanico, no qual vemos méramente o meio pelo qual ella se realiza. E, elemento culminante, a incitação nervosa reflexa, de natureza moral. Não fôra a angustia de espaço, a natureza forçadamente breve deste artigo, fundamentariamos tal apreciação. Parece-nos, aliás, que o simples bom senso a justifica.

Além de actuar, graças á dupla influencia directa e nervosa, sobre os apparatus da vida vegetativa e da subjectiva, a gymnastica aperfeiçoa em alto gráu a expressão estatica do organismo. Desta ultima o elemento mais modificavel, e onde se manifesta mais evidente a actuação, é sem duvida o apparatus muscular.

Os musculos — segundo a genial classificação de Bichat, desde logo triumphante na sciencia — repartem-se em dois grandes grupos: os da vida organica e os da vida animal. Confirmando essa divisão physiologica, os estudos de histologia os reconhecem como *lisos* e como *estriados*, respectivamente. Os primeiros envolvem geralmente os apparatus destinados aos mecanismos da vida vegetativa. Os outros inserem-se de preferencia nas peças osseas, e constituem elementos activos da locomoção, da prehensão, etc.

Sobre a musculatura lisa, em cujas contracções — lentas e continuas — a vontade não interfere, o exercicio corporal age indirectamente. Age quando aperfeiçoa as funcções vegetativas em que concorrem.

Com relação aos musculos estriados o treinamento physico denota inconfundivel o poder educativo. Funcionam sob a coordenação do apparatus cerebral, de modo a representar o agente directo da physicultura. Porém ainda aqui não se pode exaltar o poder educativo da gymnastica a ponto de não se lhe reconhecerem limites. Já lembramos as causas que restringem o aproveitamento do exercicio e pois não tornaremos á questão. Mas o progresso muscular será orientado nesta ou naquella direcção, segundo predomine no exercicio tal ou tal outro elemento. Conhecem-se perfeitamente as leis mais objectivas a esse respeito.

Entendem taes leis com a intensidade das contracções, com a amplitude do gesto realizado, e com a duração e frequencia dos esforços. E explicam os effeitos desses factores nos musculos destinados mais directamente á movimentação dos segmentos osseos. Quer dizer, nos de fibras insertas obliquamente (*penniformes*, *semi-penniformes*).

Supponhamos que dois desses musculos, homonymos, procedam durante o exercicio ao mesmo numero de contracções, com identica

amplitude. Fazendo-se abstracção de todas as qualidades inherentes e eventuaes, que nesta hypothese se acreditam nullas em ambos, aquelle que vencer maior resistencia ficará mais espesso. Por esse motivo os movimentos com halteres, os de tracção e repulsão, emfim os que solicitam emprego de força bruta, acarretam a hypertrophia muscular dentro de algum tempo.

Figurando-se agora o mesmo influxo nervoso para os dois, aquelle que realisar movimentos mais amplos terá mais longa a parte vermelha e mais curtos os tendões. Em razão desse principio é que nas peças esqueléticas destinadas a mais latos deslocamentos se fixam as fibras de maior comprimento e menor diâmetro. E as pessoas que se entregam a trabalhos de destreza adquirem musculatura fina e longa.

Porém esses dois factores não conseguem, só por si, desenvolver os feixes musculares. Cumpre sejam as contracções duraveis ou repetidas para que se objective a actuação daquelles elementos. Assim, quando eguaes todas as outras circumstancias, o musculo que se demorar mais tempo contrahido, ou que se contrahir mais vezes, será também o mais nutrido.

Entretanto esses dois factores não rivalizam nos efeitos. Não occorrem indifferentemente na educação das massas musculares. A frequencia sobrecede em importancia á duração. De modo que de duas fibras sujeitas ao mesmo incitamento neural, porém uma trabalhando com grande intensidade, sem frequencia — e outra executando contracções pouco intensas porém muito reiteradas, esta ultima accusará, para o mesmo tempo de treino, maior aproveitamento. Dahi o nenhum valor dos esforços herculeos, quando não se repitam assaz. Dahi toda a efficacia, a magnifica actuação da gymnastica livre e moderada, mas cujo aspecto dominante se traduza em pertinacia.

Agora o effeito reflexo da physicultura, o effeito moral a que alludimos. Ninguem ignora talvez, ninguem deixa de sentir pelo menos, que a condição essencial da saude consiste na largueza de sentimentos. Na harmonia mental, nessa alegria altruistica preconizada por todos os grandes philosophos, alvejada por todas as verdadeiras religiões. Nesse estado feliz de alma expresso ora por *lactitia*, ora, como na concepção de São Paulo, com a *graça*, ou na dos grandes santos como *bemaventurança*. Era a expressão theologica sim, mas de um facto positivo, real. A intuição, embora de genio, não o podia traduzir de outra forma. Psychologos modernos e contemporaneos — Morn, Marden exemplificam — não vingaram significar a profunda influencia desse factor moral sobre o organismo, sinão attribuindo-a a “forças cryptopsychicas” de origem e dinamica obscuras. Entretanto Augusto Comte, completando a evolução philosophica e scientifica dos genios que o precederam — sobretudo os Encyclopedistas — firmou a interpretação positiva do phenomeno. O altruismo, a dedicação do individuo ao bem da especie, a resolução de “viver para outrem” actua beneficemente sobre a vida vegetativa mediante o influxo do aparelho nervoso trophico. Por seu turno o organismo

reage sobre a vida cerebral por intermedio dos nervos sensitivos e dos vasos. E assim o systema nervoso transmite ao organismo as influencias do meio exterior e do meio interior.

E' por intermedio do apparelho nervoso sensitivo, cremos nós, que o exercicio physico actúa, de preferencia, sobre o cerebro. Porque ainda mais consideravel que os effeitos circulatorios, objectivos, é a disposição moral convergente, originada na satisfação do mister organico de movimento. Esse poder euphorico do exercicio vem assim reforçar o incitamento nutritivo directo, que os nervos respectivos recebem por acção mecanica.

Dahi um dado psychologico relevante para a escolha do methodo educativo. E' que este não deve ser imposto: precisa ser aceito espontaneamente. Nem pode basear-se em sentimentos egoisticos: ha de visar finaldade altruistica, ou não será totalmente racional.

KINESITHERAPIA — GYMNASTICA ORTHOPEDICA — JOGOS, ESPORTES E METHODO PHYSICULTOR

Porisso acreditamos ter toda razão em affirmar que a cultura physica não actua mecanicamente apenas, como pode parecer. A influencia mecanica é somente a mais evidenciavel. Não se compara com o effeio nervoso, nem com o effeito moral. Já lembrámos que, no nosso entender desses tres factores o reflexo ou moral sobrepuja aos demais. De facto. Os resultados physicos resumem-se quasi só na intensificação do affluxo sanguineo, ou seja — no mais activo carreamento das substancias necessarias á nutrição. O aproveitamento dos materiaes, as modificações physico-chimicas no amago dos tecidos, dependem do apparelho nervoso nutritivo. E este vibra sob o estimulo chimico, sob a influencia cerebral principalmente.

Graças a essa triplice maneira de agir sobre o organismo, o exercicio physico aperfeiçoa toda a economia estatica do individuo. Aprimora os orgams da vida vegetativa, da de relação, o systema nervoso.

Sob o estimulo emanado dos centros trophicos activam-se as combustões e o movimento de assimilação nas cellulas. Dahi o alto poder da gymnastica para augmentar o consumo dos corpos mineraes, dos albuminoides, dos hydratos de carbone, e sobretudo das gorduras. A observação quotidiana o evidencia. Ninguem ignora por exemplo que os suinos encerrados em pocilga muito acanhada, e cuja vida oscilla entre o nutrição e o repouso, em breve se recheiam de gordura. E que os galgos, os veados selvagens, os cavallos de corrida apresentam, ao contrario, musculatura rija e inteiramente "enxuta". A influencia do trabalho corporal sobre a consumpção da materia graxea torna-se inconfundivel por isso que esta, sobre desempenhar papel plastico, representa material de reserva nutritiva. A que elle exerce com relação aos demais alimentos, embora não se patenteie tão de prompto, não deixa de ser igualmente demonstravel.

Compreende-se como esse intensificamento da nutrição geral dos orgams e viisceras propriamente possa modificar a estructura ossea. E em que grau, sobretudo no que respeita á musculatura, funciona como factor de belleza plastica. Já fizemos notar que esse amplo trabalho é desenvolvido pelo systema nervoso. Mas por seu turno a harmonia das condições physicas assim aperfeiçoadas pela educação corporea reage beneficemente sobre a natureza moral. E dessa forma o aparelho encephalico tambem se aprimora, já por effeito das condições trophicas, já em obediencia á lei biologica do exercicio, já pela acção reflexa do equilibrio mental.

Estudos dessa natureza, mesmo perfunctorios, mostram que nada tem de utopico e muito menos de charlatanesco a chamada kinesitherapia. Ha restricções, e não poucas, quanto ao alcance della. E' natural e é innegavel que innumeradas condições pessoaes e hereditarias do individuo reduzem os effeitos do tratamento pela gymnastica. Mas na maioria dos casos esta poderá constituir sosinha o processo curativo. Ou nelle deverá, quando menos, predominar largamente.

O exercicio physico pode pois, quando racionalmente organizado, desempenhar não só a funcção preventiva, mas tambem a correctiva. O problema consiste, primeiramente, em conhecer as qualidades e os pontos deficientes ou os senões do organismo; e depois em seleccionar, dentre os exercicios positivos, scientificos, aquelles que melhor se adaptem ao paciente.

Assim é perfeitamente exequível a gymnastica orthopedica para sanar os vicios da estatica individual. Quer os exercicios que exijam attitudes correctas, os "esforços de endireitamento" na expressão de Demeny; quer os trabalhos especializados para a columna vertebral, para o aparelho respiratorio, para os orgams do abdomen; quer finalmente os gestos de coordenação, ou eurythmicos ou callisthenicos, vingam — de per si ou combinados — corrigir ou minorar o desequilibrio das formas e das proporções.

Mas o methodo physicultor pode tambem assumir o character de therapeutico. E ainda aqui sob o duplo aspecto de prophylaxia e de saneamento. Como decorre do que ficou dito, a gymnastica therapeutica adquire o maximo de efficacia nas molestias que o grande espirito de Bouchard filiou a uma causa commum — o "retardamento da nutrição" — e ás quaes Jorge Lagarrigne se refere na sua extraordinaria these de Paris, em 1883. Desse modo a educação physica, associada a conveniente regimen dietetico e geral, consegue melhorar e mesmo restaurar a saude de obesos, de diabeticos, de rheumaticos, de gottosos, de astmaticos, etc. Já não falemos nos debeis e nos que apresentam affecções do aparelho digestivo e outras, em que geralmente o exercicio physico é sufficiente para renovar as perturbações funcçionaes.

Ha, por certo, quem negue a ascendencia do systema nervoso sobre a nutrição. E se baseie, para tanto, em pesquisas modernas no campo da endocrinologia. Mas é desconhecer lamentavelmente a ver-

dadeira intelligencia do termo nutrição, e comprehender mal o resultado daquellas indagações. Porque a descoberta de que ha glandulas endocrinas, isto é, de secreção interna, em nada alterou o problema do funcionamento organico. Os productos por ellas elaborados, as hormonas, ainda mal definidas chimicamente, são nada menos que o resultado da nutrição effectivada em character especial, proprio do tecido glandular. E si actuam no funcionamento de determinados orgams, é forçosamente chimica semelhante acção: é nutritiva, portanto.

A' luz da sciencia continúa pois a gymnastica therapeutica plenamente justificada. Entretanto a pratica nem sempre conduz a resultados amplos quanto se desejaria. O que aliás tem explicação scientifica: é que nesses casos mais ou menos frustres houve, em regra geral, negligencia de um factor imprescindivel. Não se cuidou a disposição moral a que alludimos.

Desse agente subjectivo, a espontaneidade do educando, o euphorismo do trabalho muscular, não pode carecer a physicultura. Por outras palavras — o processo educativo deve, quanto possivel, adaptar-se á tendencia moral do individuo. Pelo menos deve amoldar-se ás disposições geraes oriundas do sexo e principalmente da idade.

O jogo physiologico é, nessas condições, o mais apropriado processo de educação corporea infantil. Os esportes e a athletica desempenham o mesmo papel com referencia aos adolescentes. Para os adultos o que mais convém é o methodo de physicultura integral e intensa.

Mas urge não confundir espontaneidade com desordem. O jogo physiologico ha de seleccionar-se, dosear-se, produzir-se com o mesmo criterio que preside á applicação do systema racional. Nem por adaptar-se á mentalidade infantil deixará de visar efeitos bem delimitados, e de regrar-se por dados scientificos. Será um methodo dissimulado, visando a correcção das attitudes, o estimulo das funcções organicas, a orientação das qualidades plasticas, o espirito de coordenação e de disciplina ao rythmo, a formação moral. Bem se vê que não constitue a sua escolha tarefa menos complexa e delicada.

Esses cuidados vigilantes devem accentuar-se ainda mais na educação somatica da juventude. O aperfeiçoamento physico dos rapazes, — e principalmente das moças — vem de tal forma içado de escolhos e de consequencias de toda especie, que constitue verdadeiramente um crime deixal-o ao léo das preferencias pessoas. Si ha desportos racionais, uteis, tambem os ha — e sem conto — damnosos. Cumpre estudal-os carinhosamente para atalhar males que mais tarde seriam irremediaveis. Mas frizemos desde logo que a escolha de desportos ha de trazer em mira a integridade physiologica, a perfeição esthetica, as qualidades moraes e intellectuaes. Donde, fugirá ao fragmentarismo, á inadaptação, aos excessos, aos recordes, ao appello para o egoismo e para a força bruta. Na somaticultura feminina os

jogos devem amplamente interferir. Desportos, jogos, ou athletica, serão tambem — em summa — variações do trabalho physico racional.

O treinamento muscular positivo ha de reunir todas essas qualidades. E ha de ser, igualmente, variado para não entediar o educando. O facto de ser positivo subentende as luzes que hão de nortear-lhe a trama e a realização. Não basta basear-se na physiologia para tornar-se scientifico. Cumpre seguir os dados ethnologicos, estheticos, moraes e sociaes. O enquadramento ás condições de sexo e idade não demanda mais do que variações secundarias na maneira de applicar-se. E uma vez que todos esses itens sejam preenchidos o methodo racional não deve ministrar-se apenas aos adultos. E' de toda conveniencia e necessidade que coexista, com os demais processos, no programma physicultor da puericia e da mocidade de ambos os sexos.

LABORATORIO PAULISTA DE BIOLOGIA

ASPIR

Citro-bismuthato de sodio

Cura immediata de todas as manifestações da lues com poucas injeções intra-musculares. Não produz estomatites, nem albuminuria.

Applicações intra-musculares de 3 em 3 dias.