

CAPITULO II

O DESENVOLVIMENTO PHYSICO

Considerações geraes. Modalidades do crescimento. Factores do crescimento. O rythmo do crescimento. Estatura e peso das crianças pernambucanas. As variações de proporção. Leis do crescimento physico: leis pubertarias, das alternancias, das proporções e das asyemtrias. Particularidades da physiologia infantil. Phases do crescimento physico: a pequena infancia, a infancia media, a grande infancia, a puberdade e a adolescencia. Referencias bibliographicas. Resumo. Vocabulario

De tal modo a vida mental se acha ligada á vida organica que se torna impossivel estudar o desenvolvimento dos processos psychicos da criança sem o estabelecimento preliminar das condições de seu desenvolvimento physico. Por isso fazemos preceder ao estudo do primeiro algumas considerações sobre o segundo.

Considerações geraes.

O organismo da criança origina-se da fecundação de uma cellula — o *ovulo* — que, por um processo extraordinariamente rapido de multiplicação e de differenciação, formará as differentes partes do corpo. Este trabalho de multiplicação das cellulas que proveem do ovulo fecundado se effectua na especie humana durante nove mezes, em geral — periodo denominado *pre-natal*.

Depois de nascida, experimenta a criança modificações consideraveis, geraes e particulares. Essas modificações que se verificam a partir do nascimento são, entretanto, de menor importancia do que as que soffre o sêr durante o periodo fetal. Para prova desta affirmação basta salientar que o *ovo* em quinze dias adquire um peso 125.000 vezes maior do que o da cellula primitiva e dos quinze dias até o final da gestação o crescimento, apesar de ser menos rapido, é ainda consideravel, visto como o feto pesará 4.000 vezes mais do que o ovo de quinze dias e 500.000 vezes mais do que o ovulo inicial.

Depois do nascimento o crescimento se torna menos rapido. Pode-se dizer entretanto que o crescimento é a característica fundamental da infancia. Não se conclue d'ahi que seja a infancia o unico periodo da vida em que ha crescimento. O organismo nunca cessa de crescer até o seu amadurecimento completo. Mas é durante a infancia que o crescimento predomina, condicionando todas as funcções do organismo e é nella que as modificações experimentadas pelo sêr humano se procedem de maneira mais rapida e mais intensa.

Embora ainda imperfeitos encontram-se no recém-nascido os elementos mais importantes do organismo. Á medida que os órgãos vão crescendo, simultaneamente experimentam variações estruturales para que atinjam a um funcionamento perfeito. O esqueleto do recém-nascido alem de não ter proporções definitivas, é ainda cartilaginoso e para desempenhar as suas funcções passará por um processo lento de endurecimento que se chama *ossificação*. O tubo digestivo é rudimentar e ha ausencia completa de dentes — o que leva o recém-nascido a um regimen alimentar especial. Ainda rudimentar é o desenvolvimento dos órgãos genitales. Ha, por outro lado, órgãos que attingem nesta idade a um desenvolvimento maximo, como o *timo*, e terão de reduzir-se lentamente por serem desnecessarios. Ainda alguns órgãos perdem completamente a sua funcção: assim, a *medulla ossea* deixa de ser um órgão produtor de globulos vermelhos do sangue.

Cada órgão tem a sua maneira particular de desenvolvimento: alguns crescem lentamente e só chegarão á situação normal depois de muitos annos; outros só apparecerão tardiamente e soffrerão então modificações bruscas. Todos elles experimentarão mudanças de forma ou de volume ou ainda de funcção, por adaptação ás necessidades do organismo em cada momento. Alem dessas modificações constantes, salientamos as que interessam o *systema nervoso central* — conjuncto de órgãos de que depende a formação e o desenvolvimento dos processos psychicos. A partir do nascimento são essas modificações de uma importancia capital para a vida do sêr humano.

Modalidades do crescimento.

A vida humana compreende naturalmente dois grandes periodos: o periodo de crescimento, que abrange a vida fetal, a infancia e adolescencia; e o periodo adulto, que se estende do termino da adolescencia até a velhice. Durante o periodo de crescimento o sêr humano permanece até certo limite maleavel; não adquiriu ainda nem forma nem constituição definitivas.

Vemos, por conseguinte, que o periodo de crescimento representa uma longa phase da evolução do homem, cerca de um terço da sua vida. Corresponde ao momento das transformações parciais e globaes, profundas e superficiais do organismo. Segundo Paul Godin o crescimento é “a transformação continua que experimenta o corpo da criança em seu conjuncto e em cada uma de suas partes para tornar-se adulto” (1).

O crescimento da criança não é um simples augmento em bloco, comparavel ao crescimento de um mineral: o futuro adulto não se acha completamente preformado nesta phase. O desenvolvimento do animal e da criança em particular consiste numa lenta successão de elementos e formações novas aparentemente irregulares e desordenados. É um periodo de importantes modificações biologicas que para Springer é caracterizado por duas ordens de phenomenos: pela fixação nas cellulas de substancias que o organismo deve transformar e assimilar; e pela multiplicação cellular (2).

A palavra crescimento pode ser considerada sob varias accepções. “Em seu sentido literal equivale a augmento de massa de um organismo vivo; mas no sentido physiologico a palavra tem uma significação mais ampla, pois se é exacto que os tecidos e os órgãos podem crescer de dois modos diferentes: por augmento de volume dos elementos existentes, isto é, por *hypertrophia*, e por addição de novos elementos, por neo-formação cellular ou por *hyperplasia*, o crescimento não teria o sentido de um aperfeiçoamento do organismo se ao mesmo tempo não houvesse outro processo, o por *differen-*

ciação celular, em virtude do qual os elementos indifferentes, sem especificidade histologica nem funcional até então, transformam-se em elementos especificos" (J. Aguilar Jordan, 3).

Graças á hypertrophia e á hyperplasia o organismo augmenta em massa e graças á differenciação celular o sêr vivo se aperfeiçôa no ponto de vista physiologico. Essas diferentes modalidades de crescimento não se realizam no organismo com igual intensidade em cada momento. Alguns tecidos, o epithelial e o lymphoide, teem a propriedade de crescer durante toda a vida, por hypertrophia; outros, o conjunctivo, o cartilaginoso, o osseo e o muscular liso, e alguns órgãos, como o figado, o pancreas, os rins e as glandulas salivares, crescem por hyperplasia durante a vida fetal e os primeiros tempos da vida autonoma e por hypertrophia mais tarde; o tecido muscular estriado e o tecido nervoso crescem por hyperplasia no inicio da vida fetal e logo após perderão esta modalidade de crescimento para adquirirem o crescimento por hypertrophia e por differenciação. Podemos ainda distinguir tres sub-modalidades de crescimento na modalidade por hyperplasia: crescimento em todos os sentidos, augmentando o órgão em volume segundo as tres dimensões (o figado, o cerebro); crescimento em superficie (membranas epitheliaes); e crescimento linear (fibras nervosas).

Phenomeno extraordinariamente complexo, o crescimento é mais do que um simples augmento de comprimento ou de volume, é um aperfeiçoamento do organismo inteiro sob todos os aspectos e direcções. Por isso Paul Godin diz que o vocabulo crescimento é a expressão synthetica de todas as manifestações do desenvolvimento (4).

Factores do crescimento.

Sendo o crescimento um processo inherente a todos os sêres vivos, observado e interpretado sob os mais variados aspectos, continua entretanto a espera de uma explicação quanto a sua causa essencial. É a opinião de Variot. Para este autor ignoramos a natureza intima do crescimento como da maior parte das forças naturaes, mas podemos observar os phenomenos pe-

los quaes elle se revela e medir exactamente as modificações resultantes (5). Aguilar Jordan assim se manifesta sobre a questão: “o evidente é que a herança constitue o factor principal do crescimento, pois em cada especie, em cada raça e até em cada familia, o crescimento se realiza segundo certas normas transmittidas por herança, proprias e especiaes daquelles grupos humanos; mas alem destas leis hereditarias que formam parte essencial da evolução de todos os seres vivos, concorrem outras condições extrinsecas, contingentes, dependentes do meio externo, as quaes se bem que não sejam capazes de annullar a herança, pelo menos podem modificá-la, desviá-la ou atrazá-la” (6).

A este conjunto de forças vitaes que se transmittem hereditariamente Springer denominou *energia do crescimento* — expressão commoda para a explicação de phenomeno tão complexo. Constitue o meio um certo numero de condições variaveis, como a alimentação, o genero de vida, o clima, as estações, o ambiente physico e social, as doenças, etc. É preciso ainda acrescentar que o meio não condiciona exclusivamente as possibilidades de crescimento. Estas possibilidades estão fixadas pela herança.

O rythmo do crescimento.

O observador superficial poderá suppôr que o crescimento se effectua em cada individuo de maneira sempre harmonica, isto é, que as differentes partes do organismo se desenvolvem por igual e ao mesmo tempo. A realidade é, entretanto, muito differente. Mesmo nos individuos normaes o crescimento se effectua muito irregularmente. As curvas que representam os diversos aspectos do crescimento não são regularmente ascendentes. Notamos nellas ascenções bruscas, descidas igualmente bruscas e porções quase inalteraveis. É que o crescimento se procede por impulsos, por saltos que são entremeados de momentos de parada ou de crescimento lento.

Podemos observar este facto medindo regularmente a estatura e o peso de uma criança em intervallos certos e traçando com os valores encontrados as curvas de seu desen-

volvimento. Os momentos dessas subidas e descidas variam segundo a idade, o sexo e outras circunstancias. Ainda notamos que as curvas que representam a estatura e o peso não se ajustam, isto é, as variações ascendentes e descendentes não coincidem. No que diz respeito á estatura vemos um augmento rapido durante o primeiro anno e uma diminuição progressiva até 6 a 7 annos; nesta idade observamos novo augmento que dura pouco, seguindo-se uma phase em que o crescimento diminue annualmente cada vez mais para descer a um minimo aos 12 annos aproximadamente. Nesta epoca o crescimento accelera-se de maneira violenta até cerca de 15 annos, tornando-se dahi por deante insensivel até a idade adulta. Quanto ao peso notamos que sua curva representativa tem uma physionomia semelhante, sendo que depois dos 15 annos continua a ascender emquanto a estatura tem attingido o seu limite normal. Do cotejo dessas curvas podemos con-

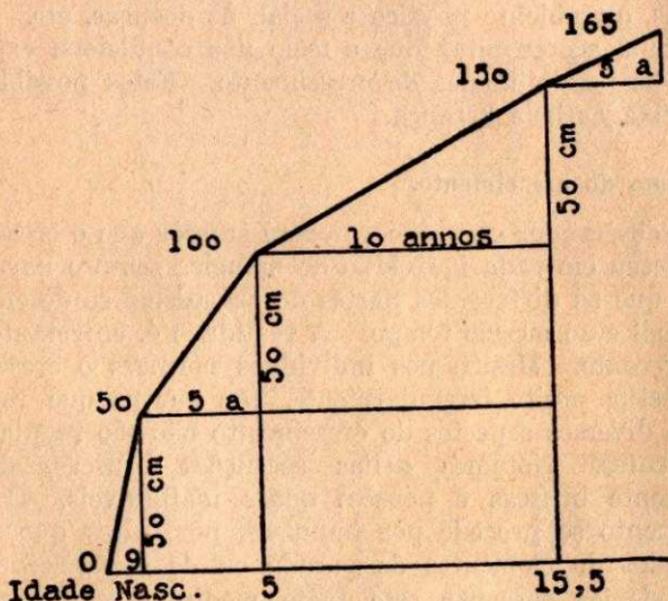


Fig. 1

Rythmo do crescimento da estatura, segundo Godin.

cluir que nas primeiras idades até cerca de 15 annos a criança cresce mais em estatura do que em peso e que a partir desta idade a relação muda: a estatura tem attingido a seu maximo ao passo que o peso continua a augmentar consideravelmente; o adolescente crescerá, pois, mais em peso do que em estatura.

Nessa evolução do crescimento verificamos que as accelerações e as detenções se succedem constantemente; cada elevação da curva é precedida e seguida de um repouso que parece ser a prova do esforço realizado ou a realizar pelo organismo. O ultimo impulso de crescimento é consideravel pelos seus effeitos na vida do sêr e se realiza na phase denominada *puberdade* — phase que se caracteriza pela maturação sexual.

Estatura e peso das crianças pernambucanas.

Os quadros que seguem representam as medias (medianos) de estatura e peso das crianças pernambucanas, colhidas pelo prof. Ulysses Pernambucano (7). Nelles encontramos em linhas geraes o mesmo rythmo de crescimento das crianças de toda a parte.

Idades	Estatura		Peso	
	S. M.	S. F.	S. M.	S. F.
5	1,06	1,04	18	17,800
6	1,12	1,12	20	20
7	1,18	1,15	22	21,800
8	1,23	1,20	23,600	23,700
9	1,27	1,25	26,200	26,300
10	1,31	1,31	28,600	28,200
11	1,36	1,36	30,300	33,100
12	1,42	1,43	34	35,300
13	1,46	1,47	37,800	38,300
14	1,53	1,50	43,800	43,200
15	1,60	1,51	49,500	45,100
16	1,64	1,52	53,600	45,600
17	1,65	1,52	56,200	45,800

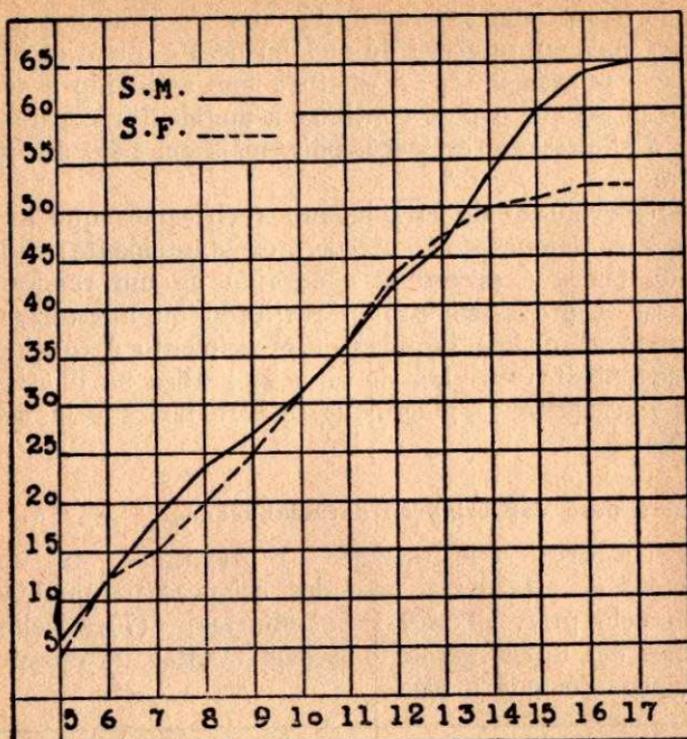


Fig. 2

Estatura das crianças pernambucanas, segundo U. Pernambucano.

Vemos no graphico anterior (fig. 2) que até 13 annos pouca differença ha na estatura dos dois sexos; dessa idade em diante o sexo masculino toma uma grande deanteira.

Quanto ao peso (fig. 3) vemos que depois dos 14 annos o sexo masculino apresenta notavel superioridade sobre o feminino. Pelos indices do quadro geral verificamos como o crescimento em estatura se effectua sobretudo antes da puberdade e o crescimento em peso sobretudo depois.

As variações de proporção.

Ha uma relação intima entre a actividade de um orgão e seu desenvolvimento. Dahi dizer-se que o augmento total

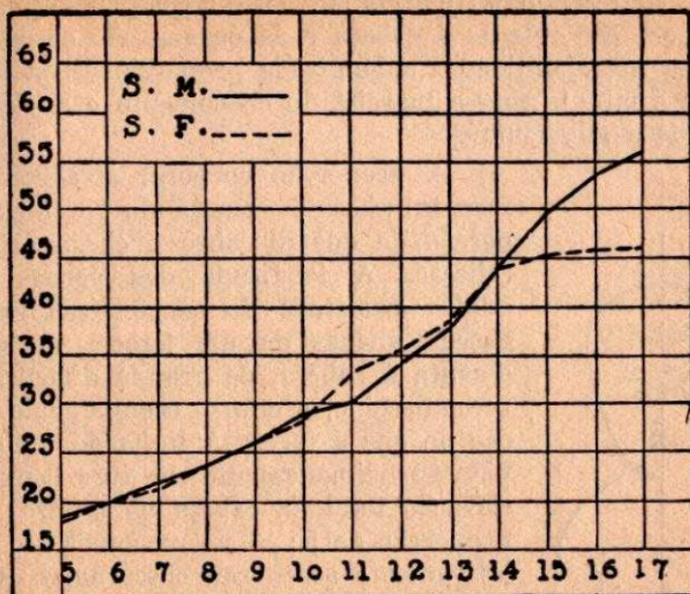


Fig. 3

Peso das crianças pernambucanas, segundo U. Pernambucano.

do corpo se distribue pelas diferentes partes deste, segundo as funções predominantes em cada época do crescimento. Antiga classificação das fases de crescimento referem-se a essa predominância: phase do agarrador, phase do trotador, phase do palrador, etc. Assim as proporções do corpo da criança experimentam deslocamentos permanentes ou provisórios.

Vimos já que a intermittença de crescimento quanto ao peso e á estatura manifesta-se em idades diferentes. Para Stratz, as phases de engrossamento são notadas entre 0 e 4 annos e 8 e 10 annos; e as de alongamentos entre 5 e 7 annos e 11 e 15 annos (8).

É interessante apreciarmos as variações de proporções entre as diferentes partes do corpo da criança no curso de seu desenvolvimento (figs. 4 e 5). A proporção longitudinal entre o tronco e os braços conserva-se sempre constante, o

mesmo acontecendo entre estas porções e o comprimento global do corpo. Em relação á cabeça e ás pernas não observamos a mesma invariabilidade: a longitude proporcional da cabeça tende a diminuir com a marcha do crescimento e a das pernas tende a augmentar.

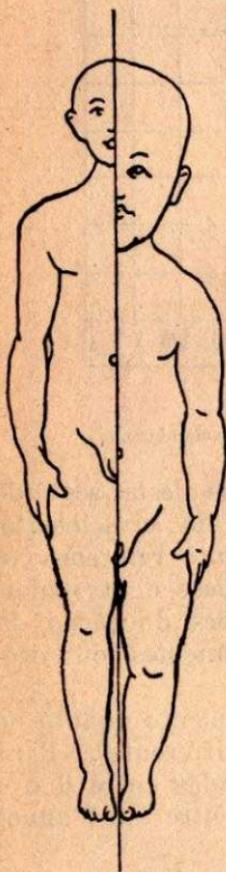


Fig. 4

Relação entre as proporções do recém-nascido e as do adulto, segundo Stratz.

A proporção corporal atravessa diferentes fases: começando por uma proporção de quatro cabeças, chega até oito cabeças. A longitude das pernas é no adulto a metade do corpo e na criança excede apenas de um terço do corpo. Quanto á cabeça, de grande dimensão no recém-nascido, o craneo occupa maior porção do que a face. A linha dos olhos divide aproximadamente em duas metades a elevação total da cabeça no adulto, e em proporção de 5: 3 no recém-nascido. Relativamente ao thorax observamos que no recém-nascido ha um diametro transversal pequeno enquanto o do abdomen é grande. Salientamos ainda o apparecimento dos caracteres sexuaes secundarios que surgem na phase da puberdade e são menos accentuados para o sexo masculino do que para o feminino.

As proporções vão variando com a idade e cada segmento do corpo adquire dimensões absolutas e relativas, de accordo com a importancia de sua função no curso do crescimento. Paul Godin chega ás seguintes conclusões a proposito das variações de proporção (9).

1 — Ha tres phases na evolução das variações de proporção de comprimento e de largura do corpo: do nascimento a 6 annos, de 6 a 15 annos e de 15 á idade adulta.

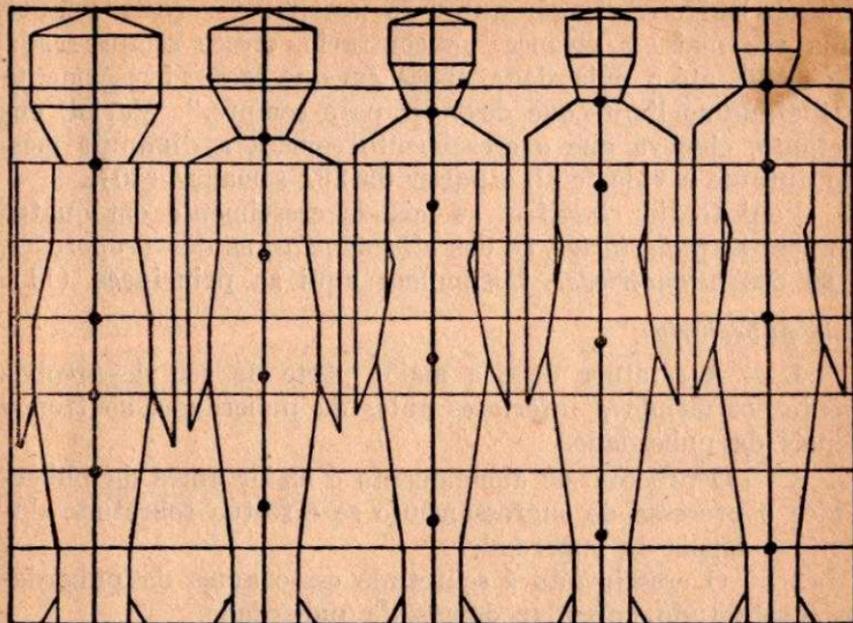


Fig. 5

Desenvolvimento das proporções corporaes, segundo Godin.

2 — A lei das alternancias regula os accrescimos proporcionaes dos segmentos do corpo.

3 — As variações das proporções de comprimento e de largura do corpo nos dois sexos são profundamente modificadas pela puberdade que as submete a suas leis de orientação e de majoração.

4 — As proporções de largura, em geral, apresentam variações proprias que estão em correlação com as das proporções de comprimento do tronco.

Leis do crescimento physico.

Effectuando-se o crescimento graças a forças organicas invariaveis sob condições identicas, pode ser enunciado por leis geraes e particulares que os autores denominam leis do crescimento. Uma das leis mais conhecidas é a do naturalista

francez Buffon: "o sêr antes do nascimento cresce sempre cada vez mais; a criança, ao contrario, cresce sempre cada vez menos até a puberdade, época em que cresce bruscamente attingindo ao limite que deve ter para sempre." Variot, entretanto, observa que o crescimento começa a diminuir mesmo durante a vida fetal, a partir da 28.^a semana (10).

Paul Godin classifica as leis de crescimento em quatro grupos: as *pubertarias*, as das *alternancias*, as das *proporções*, e as das *asymetricas*. Resumimos aqui as principaes (11).

Leis pubertarias.

1 — A estatura deve a maior parte de seu desenvolvimento aos membros inferiores antes da puberdade, ao tronco depois da puberdade.

2 — O processo de alongamento é maior antes da puberdade; o processo de engrossamento se effectua sobretudo durante e depois da puberdade.

3 — O crescimento é sobretudo osseo antes da puberdade e sobretudo muscular depois da puberdade.

Leis das alternancias.

1 — Os ossos longos engrossam e se alongam alternativamente e não simultaneamente; os repousos do alongamento são utilizados para o engrossamento.

2 — Os periodos de actividade e de repouso que se succedem semestralmente no accrescimento em comprimento de um osso longo são contrariados por dois ossos longos consecutivos do mesmo membro.

3 — O semestre representa a duração media de alternancia de um grande numero de accrescimos. Assim um osso longo engrossa durante seis mezes mais do que se alonga; depois se alonga durante os seis mezes seguintes mais do que engrossa.

Leis das proporções.

1 — Ha tres phases na evolução das variações apresentadas pelas proporções de comprimento e de largura do corpo no decurso do crescimento post-fetal: a primeira estende-se

do nascimento aos 6 annos; a segunda dos 6 aos 15 annos; e a terceira dos 15 annos á idade adulta.

2 — Do nascimento á idade adulta, cada segmento do corpo tem a sua maneira propria de crescimento em relação á estatura.

3 — Se o accrescimo proporcional é superior ao da estatura para um segmento do corpo, é-lhe inferior para o segmento situado immediatamente acima ou abaixo.

Leis das asymetrias.

1 — Existe entre os orgãos binarios uma asymetria correlativa á hyperfunção: no dextro, o membro superior é mais desenvolvido e a espadua mais baixa; no esquerdo, estes caracterés passam para a esquerda.

2 — A evolução das asymetrias normaes dos orgãos binarios e do tronco progride com a idade no sentido inverso do crescimento, mas no proprio sentido da função.

3 — A superioridade de comprimento e de engrossamento que é á direita para o membro superior, nos dextros, é muitas vezes á esquerda para o membro inferior, o que determina uma superactividade funcional cruzada. Nos individuos esquerdos este cruzamento é inverso.

Particularidades da physiologia infantil.

A actividade dos orgãos do corpo da criança apresenta caracterés que se acham em correspondencia com as suas particularidades physicas. Em torno do crescimento gira toda a physiologia da infancia. Por isso diz Aguilar Jordan que a physiologia infantil possui um caracter mais *dynamico* do que a physiologia do individuo adulto (12). Ou por outras palavras: a primeira é a physiologia do *devenir* humano, occupando-se das funções em constantes transformações, ao passo que a segunda é a physiologia do *sêr* humano, do individuo já transformado.

Durante a infancia o processo de *assimilação* predomina sobre o de *desassimilação*: a criança absorve mais oxygenio e

azoto do que o adulto, por kilogrammo de peso. A quantidade de alimento que a criança consome sobretudo na primeira infancia é relativamente maior do que na idade adulta, visto como é preciso satisfazer as necessidades do seu crescimento e conservar sempre invariavel a sua temperatura. Sendo a superficie exterior do corpo da criança em relação a sua massa proporcionalmente superior á do adulto, ella terá para manter o equilibrio calorifico necessidade de grande defesa e por isso precisará de ingerir maior quantidade de elementos comburentes do que o adulto. Em consequencia, para attender a essas exigencias de nutrição, a circulação é mais activa — o que produzirá nesta phase da vida uma disposição morbida maior do que em qualquer outra idade, visto como os microbios e as toxinas se diffundem mais facilmente. Igualmente a respiração é mais accelerada afim de revivificar a grande quantidade de sangue que em curtos intervallos vem das extremidades.

Como vemos, todos os orgãos e funcções na infancia tendem para o mesmo fim — o estimulo das trocas nutritivas necessarias ao equilibrio da vida.

Phases do crescimento physico.

Os autores não estão de accordo quanto á divisão do periodo de crescimento em phases segundo os caractéres que predominam em cada uma dellas. De modo geral essas phases não podem ser fixadas com rigor uma vez que os caractéres de uma phase se prolongam na phase seguinte.

Claparède estabelece as principais phases de crescimento physico da seguinte maneira (13):

Primeira infancia —	sexo masc.	0 a 7	sexo fem.	0 a 7
Segunda infancia —		7 a 12		7 a 10
Adolescencia —		12 a 15		10 a 13
Puberdade —		15 a 16		13 a 14

Classificação de Apert (14):

Pequena infancia — 0 a 2 ½ annos, compreendendo:

- a) estadio pre-dentario — 0 a 6 mezes
 b) estadio dentario — 6 a 30 mezes

Infancia media — $2\frac{1}{2}$ a 6 annos
 Grande infancia — 6 a 12 ou 14 annos
 Adolescencia — 12 ou 14 á idade adulta, compreendendo:

- a) estadio pre-pubere — 12 ou 14 a 14 ou 16 annos
 b) estadio da puberdade — 14 ou 16 á idade adulta.

Classificação de Dufestel (15):

Pequena infancia — 0 a $2\frac{1}{2}$ annos
 Infancia media — $2\frac{1}{2}$ a 7 annos.
 Grande infancia — 7 a 14 ou 12 annos.
 Puberdade — 14 ou 12 a 16 ou 14 annos.
 Adolescencia — 16 ou 14 a 20 ou 18 annos.

Adoptamos a classificação de Dufestel por attender melhor aos caractéres phisicos de cada phase.

A pequena infancia.

No inicio desta phase a criança offerece ainda muitos caractéres fetaes: a cabeça é volumosa, o abdomen crescido em relação ao thorax e os membros debeis. Esses caractéres pouco a pouco desaparecem. Profundas modificações experimenta o organismo infantil nos primeiros dias de vida. A partir do nascimento deve a criança viver uma vida autonoma e órgãos até então inuteis passam a ter função. Terminando a sua existencia parasitaria encontrará a criança no mundo exterior os elementos nutritivos necessarios á vida. Inauguram-se as actividades digestivas e respiratorias; a propria circulação modifica-se. A criança não fará durante os primeiros dias outra cousa senão alimentar-se e dormir. Os seus movimentos limitam-se a principio a subitas flexões e distensões dos membros sem objectivo intencional; aos poucos os movimentos vão adquirindo coordenação e especialização, de modo que aos 6 mezes aproximadamente revela pelos seus

gritos, gestos e expressão physionomica os seus estados affectivos elementares. Sentar-se, fazer movimentos de apprehensão, equilibrar-se, marchar e balbuciar são acquisições lentas que fará a criança por tentativas laboriosas durante o primeiro anno de vida.

Grandes são as transformações do organismo infantil no curso desta phase; em nenhum outro momento a estatura e o peso apresentam tão consideravel desenvolvimento. A estatura augmentará 20 cms. no primeiro anno e 10 no segundo; o peso inicial sendo cerca de 3 ks, attingirá a 9 ks. no primeiro anno e 11 ks. no segundo.

Para attender a tão grande actividade de crescimento é preciso que a criança absorva uma quantidade de alimento consideravel. Os dentes temporarios virão aos seis mezes augmentar as suas possibilidades nutritivas. Ao attingir ao 30.º mez a criança terá atravessado a phase mais difficil da vida.

A infancia media

Esta phase se estende até o apparecimento dos dentes permanentes, de 2½ até 6 ou 7 annos. Caracteriza-se a infancia media por uma sensivel diminuição do crescimento; ha uma especie de repouso depois da superactividade dos annos anteriores. A criança possui já 20 dentes; a estatura se eleva 5 a 6 cms. por anno; e o peso augmenta annualmente 1.300 a 1.600 grs. Torna-se mais robusta; a coordenação dos movimentos na apprehensão e na marcha faz-se perfeitamente; uma grande exuberancia de movimentos caracteriza esta epoca. Com o desenvolvimento da linguagem ampliam-se as possibilidades mentaes da criança. A passagem da pequena para a grande infancia pode ser considerada um periodo de transição e sobretudo de aperfeiçoamento do organismo infantil.

A grande infancia.

Esta phase começa aproximadamente aos 7 annos com os dentes permanentes e termina aos 12 ou 13 annos para o sexo feminino e 14 a 15 annos para o sexo masculino. É o perio-

do escolar. O crescimento continua lento neste periodo e só durante os 20 mezes que precedem a puberdade é que se verifica um novo impulso de desenvolvimento. Estes 20 mezes, por seus caracteres particulares, constituem uma especie de sub-phase que alguns autores denominam pre-pubere.

A estatura durante a epoca de crescimento lento augmenta cerca de 4 a 5 cms. por anno, mas na sub-phase pre-pubere augmenta bruscamente, cerca de 7 cms. por anno. E' preciso entretanto notar que esse desenvolvimento da estatura faz-se sobretudo ás custas dos membros inferiores: o thorax participa fracamente desse desenvolvimento. Essa desharmonia entre o tronco e os membros inferiores dá á criança um aspecto desgracioso, mais accentuado no sexo masculino. A grande infancia é a phase em que os orgãos teem maior desenvolvimento em relação ao conjuncto do corpo.

A puberdade.

É a phase capital do crescimento. A puberdade caracteriza-se pela maturação sexual — o que dá aos sêres a capacidade de reproduzir a especie. Cruchet define-a como "o periodo que se estende de 12 a 15 annos para meninas e de 14 a 18 para os meninos e que comprehende uma serie de modificações de ordem physica e psychica que tem por effeito transformar o organismo da criança em um organismo novo que é o do adolescente" (16).

A idade media da puberdade tem sido avaliada pelos autores com differenças sensiveis; varia segundo as raças, as regiões, os sexos e factores outros de ordem individual. Ella é mais precoce para o sexo feminino. Durante a puberdade o organismo experimenta modificações consideraveis, umas de character physico, outras de character physiologico e psychico. A estatura que soffreu um violento impulso durante os dois annos precedentes, diminue um pouco, ganhando apenas 2 cm. por anno; os ossos longos passarão a crescer sobretudo em espessura e os diâmetros thoraxicos augmentarão. O peso attinge a proporções notaveis: é a verdadeira phase do crescimento muscular. O funcionamento de todos os orgãos chega

ao limite normal e o systema nervoso se aperfeiçôa determinando a ampliação das possibilidades psychicas. Diz-se com razão que a puberdade é uma verdadeira crise pelas grandes e bruscas modificações que o individuo experimenta.

No sexo masculino os signaes da puberdade são menos accentuados do que no sexo feminino. O phenomeno da puberdade nos rapazes apresenta os caractéres seguintes: apparecimento de pêlos no pubis, nas axilas e na face, modificação da voz, ampliação do thorax, desenvolvimento dos órgãos genitales com a installação da *funcção spermatogenica*.

A differenciação sexual feminina tem uma precedencia de dois annos sobre a masculina. Os signaes pubertarios são os seguintes: ampliação da bacia, desenvolvimento dos seios, apparecimento de pêlos no pubis e nas axilas ao mesmo tempo que os órgãos genitales adquirem um desenvolvimento e uma capacidade funcional que permite a procreação. Essas são as principaes modificações experimentadas pelo organismo feminino ao momento do primeiro *fluxo menstrual*.

A adolescencia.

Dufestel considera a adolescencia como uma phase separada da puberdade (17). Esta é caracterizada por phenomenos muito precisos que determinam a maturação sexual e por consequencia a capacidade de reproduzir a especie — é um periodo activo. A adolescencia, ao contrario, é um periodo de relativo repouso e estabilidade. Depois da grande actividade da phase anterior o organismo parece repousar; mas este repouso é antes apparente, porque o organismo continua a aperfeiçoar-se durante alguns annos. Paul Godin considera a puberdade o periodo de maturação sexual, e ao periodo de grande desenvolvimento da estatura dá o nome de adolescencia, de *adolescere*, que quer dizer crescer (18). Ha mesmo autores que denominam todo o periodo que vae do fim da grande infancia até a idade adulta como adolescencia.

O desenvolvimento physico completa-se na adolescencia; a estatura augmenta de maneira insensivel e o peso continua a progredir sempre. É sobretudo o cerebro que se aperfeiçôa nesta phase. O individuo adquire um aspecto que indica

o amadurecimento organico. Finda a adolescencia, aos 18 ou 20 annos, conforme os sexos, o organismo tem attingido á idade adulta.

REFERENCIAS BIBLIOGRAPHICAS

- 1, 4, 9, 11, 18 — Paul Godin — La Croissance pendant l'âge scolaire — 1913, Neuchatel.
Recherches anthropometriques sur la croissance des diverses parties du corps — 1902, Paris.
- 2 — Springer — La Croissance — Sem. med. — 1894, Paris.
- 3, 6, 12 — J. Aguilar Jordan — Fisiologia infantil normal y patologica — Valencia.
- 5, 10 — G. Variot — La Croissance chez le nourrisson — 1925, Paris.
- 7 — U. Pernambuco — As medias de estatura dos escolares em Pernambuco — 1927, Recife.
- 8 — Stratz — Apud K. Bühler in El Desarrollo espiritual del niño — 1934, Madrid.
- 13 — Ed. Claparède — Psychologie de l'enfant et Pedagogie experimental — 1926, Genève.
- 14 — Apert — La Croissance — 1921, Paris.
- 15, 17 — L. Dufestel — La Croissance — 1920, Paris.
- 16 — Cruchet — La pratique des maladies des enfants — 1912, Paris.
- 19 — Alves dos Santos — Educação nova — as bases — 1919, Lisboa.
- 20 — Faria de Vasconcellos — Lições de Pedologia e Pedagogia experimental — Lisboa.

RESUMO

1 — O organismo da criança origina-se da fecundação de uma cellula — o ovulo — que por um processo extraordinariamente rapido de multiplicação e de differenciação, formará as differentes partes do corpo.

2 — O organismo nunca cessa de crescer até o seu amadurecimento completo; mas é durante a infancia que o crescimento predomina, condicionando todas as funcções do organismo e é nelas que as modificações experimentadas pelo sêr humano se procedem de maneira mais rapida e mais intensa.

3 — O periodo de crescimento representa uma longa phase da evolução do homem, cerca de um terço de sua vida. Segundo Paul Godin o crescimento é a transformação continua que experimenta o corpo da criança em seu conjuncto e em cada uma de suas partes para tornar-se adulto.

4 — O crescimento pode ser considerado sob varios aspectos: por hypertrophia quando ha apenas augmento de volume dos elementos ja existentes; por hyperplasia quando ha addição de novos elementos e multiplicação cellular; por differenciação cellular quando os elementos ainda indifferenciados ou neutros se transformam em elementos especificos.

5 — Ignoramos a natureza intima do crescimento como da maior parte das forças naturaes; a herança constitue o factor principal do crescimento; outras condições, de natureza extrinseca, concorrem para modificar, desviar ou atrazar a herança. Ao conjuncto de forças vitaes que se transmittem hereditariamente Springer deu o nome de energia do crescimento.

6 — Mesmo nos individuos normaes o crescimento se effectua de maneira irregular, por impulsos, por saltos que são entremeados de momentos de parada ou de crescimento lento. Os dois maximos do crescimento existem na primeira infancia e na puberdade; os dois minimos na segunda infancia e na adolescencia.

7 — O augmento total do corpo se distribue pelas diferentes partes deste, segundo as funções predominantes em cada epoca do crescimento. Cada segmento do corpo tem uma maneira particular de crescimento em relação á estatura total.

8 — Effectuando-se graças a forças organicas identicas, o crescimento pode ser enunciado por leis, cujas principaes são as pubertarias, as das alternancias, das proporções e das asymetrias.

9 — A physiologia infantil possui um caracter mais dinamico do que a do adulto. Em torno do crescimento gira toda a physiologia da infancia; todos os órgãos e funções tendem para o mesmo fim — o estimulo das trocas nutritivas necessarias ao equilibrio da vida.

10 — Segundo Dufestel o crescimento compreende cinco phasés: a pequena infancia, a infancia media, a grande infancia, a puberdade e a adolescencia.

11 — A pequena infancia caracteriza-se pelo crescimento rapido: sentar-se, fazer movimentos de apreensão, equilibrar-se, marchar e balbuciar são aquisições lentas que fará a criança por tentativas laboriosas durante a primeira infancia.

12 — A segunda infancia ou infancia media caracteriza-se por uma diminuição sensivel do crescimento. A passagem da pequena para a grande infancia é considerada como um periodo de transição.

13 — Durante a grande infancia o crescimento continua lento até os 20 mezes que precedem a puberdade. A grande infancia é a epoca em que os órgãos teem o maior desenvolvimento em relação ao conjuncto do corpo.

14 — A puberdade caracteriza-se pela maturação sexual — o que dá aos seres a capacidade de reproduzir a especie. Diz-se com razão que a puberdade é uma verdadeira crise pelas grandes e bruscas modificações de ordem physica, physiologica e psychica que o individuo experimenta.

15 — A adolescencia é uma phase de relativo repouso e estabilidade; o individuo adquire um aspecto que indica o amadureci-

mento organico. Finda a adolescencia o individuo tem attingido á idade adulta.

VOCABULARIO

- Appreensão** — Acto de appreender, de tomar com a bocca ou com as mãos.
- Assimilação** — Processo de absorpção de substancias necessarias ao equilibrio nutritivo.
- Coordenação** — Diz-se dos movimentos realizados harmonicamente com objectivo definido.
- Desassimilação** — Processo de eliminação de substancias desnecessarias á nutrição dos tecidos.
- Dextro** — Individuo que realiza determinados movimentos de preferencia com a mão direita.
- Differenciação celular** — Forma de crescimento que consiste numa transformação de elementos neutros em elementos de função especifica.
- Especialização** — Diz-se do orgão que tende a realizar exclusivamente determinada função.
- Espermatogenico** — Que se refere á função de elaboração do elemento fecundante.
- Fecundação** — Fusão dos elementos sexuaes masculino e feminino.
- Genital** — Que se refere á reproducção ou á procreação.
- Hyperplasia** — Forma de crescimento em volume e em massa graças á incorporação de elementos exteriores e á formação de novas cellulas.
- Hypertrophia** — Forma de crescimento por augmento de volume sem incorporação de novas substancias nem multiplicação.
- Herança** — Phenomeno vital que consiste em sêres descendentes apresentarem caracteres dos sêres ascendentes.
- Ovulo** — Cellula da qual se gera o sêr, formada de membrana vitelina, protoplasma e vesicula germinativa.
- Ovo** — Ovulo depois de fecundado.
- Mediano** — Valor que se acha no meio de uma serie organizada em ordem crescente ou decrescente.
- Meio** — Conjunto de condições exteriores, physicas e sociaes, que actuam sobre os individuos, modificando-os.
- Pubere** — Estado do individuo que é apto para as funcções de reproducção.
- Recemnacido** — Etymologicamente quer dizer o que acaba de nascer; como durante algum tempo o ser apresenta caracteres fetaes, certos autores chamam recemnacido a criança até as duas primeiras semanas; Depaul, Maygrier e Jeannin estendem a phase do recemnacido até o fim da quarta semana.
- Timo** — Glandula de secreção interna situada no mediastino anterior; esta glandula só existe na infancia e involue á medida que as glandulas genitales se desenvolvem.