**O Crescimento e o Desenvolvimento Dos Tecidos Do Corpo Humano**



**Peso e altura**

São duas variáveis úteis quando examinamos suas taxas de alteração no processo de crescimento. A alteração da altura é avaliada em termos de centímetros por ano e a alteração do peso, em termos de quilogramas por ano. De fato a criança atinge 50% da estatura do adulto em torno dos 2 anos de idade. Após isso, a altura aumenta numa velocidade progressivamente mais lenta durante a infância.
Um pouco antes da puberdade, a taxa de alteração da altura aumenta acentuadamente, seguida por uma diminuição exponencial até a altura total ser atingida numa idade média de aproximadamente 16,5 anos para as meninas e 18 anos para os meninos. A taxa máxima de aumento da altura ocorre aproximadamente aos 12 anos para as meninas e aos 14 anos para os meninos. (WILMORE E COSTILL, 2001)
Segundo Malina (1991) a altura aumenta rapidamente durante os primeiros dois anos de vida. Do segundo ano em diante, o crescimento já é mais lento e progressivo, com um novo aumento na fase de pré-puberdade, seguido de um decréscimo até que a altura total é adquirida por volta dos dezoito anos para os meninos e dezesseis - dezoito para as meninas.
O peso e a altura são mais alterados por volta de doze - treze anos para as meninas e quatorze para os meninos. A maioria dos ossos começa a se desenvolver no começo do desenvolvimento fetal, a partir da cartilagem hilíaca.
Durante o período fetal e também por toda a fase de crescimento, membranas e cartilagens são transformadas em osso, através da ossificação. Quando crescemos aumentamos a quantidade de ossos devido ao processo acima e com a prática de exercícios físicos também.

**Ossos**
Os ossos, as articulações, as cartilagens e os ligamentos formam o suporte estrutural do corpo. Os ossos fornecem pontos de fixação para os músculos, protegem tecidos delicados e atuam com reservatórios de cálcio e de fósforo.
Além disso, alguns estão envolvidos na formação de células do sangue. No início do desenvolvimento fetal, os ossos começam a se desenvolver a partir das cartilagens.
Alguns ossos chatos, como os do crânio, desenvolvem-se a partir de membranas fibrosas, mas a grande maioria dos ossos desenvolve-se a partir das cartilagens hialinas. Durante o desenvolvimento fetal, assim como durante o período da adolescência, as membranas e as cartilagens são transformadas em ossos por meio do processo de ossificação ou formação do osso. (WILMORE E COSTILL, 2001)

**O processo de ossificação**
O contorno geral da cartilagem durante o desenvolvimento embrionário assemelha-se à futura forma do osso maduro. A haste central de um osso longo é denominada diáfise e cada extremidade é denominada epífise. A cartilagem que será transformada é recoberta por uma membrana fibrosa, o pericôndrio.
A ossificação tem início quando essa membrana é penetrada por vasos sanguíneos. Ao se tornar vascularizado, o pericôndrio passa a ser denominado periósteo e os condrócitos (células formadoras de cartilagem) transformam-se em osteoblastos (células formadoras de osso). Os osteoblastos secretam substâncias que formam um anel ou colar de osso em torno da diáfise. (WILMORE E COSTILL, 2001)

**Músculos**
Do nascimento até a adolescência, a massa muscular corporal aumenta constantemente, junto com o ganho de peso da criança. No sexo masculino, a massa muscular total aumenta de 25% do peso corporal ao nascimento para aproximadamente 50% ou mais na vida adulta.
Muito desse ganho ocorre quando a taxa de desenvolvimento muscular atinge seu máximo na puberdade. Esse pico corresponde a um aumento súbito de quase 10 vezes na produção de testosterona. As meninas não apresentam essa aceleração rápida do crescimento muscular na puberdade, mas a sua massa muscular continua a aumentar, embora muito mais lentamente do que nos meninos, até atingir aproximadamente 40% do seu peso corporal na vida adulta. Essa taxa é atribuída a diferenças hormonais. (WILMORE E COSTILL 2001)
Os aumentos da massa muscular com a idade parecem ser resultantes, sobretudo, da hipertrofia (aumento de tamanho) das fibras existentes, com pouco ou nenhuma hiperplasia (aumento no número de células). No sexo feminino, a massa muscular atinge seu máximo entre os 16 e 20 anos de idade e no sexo masculino, entre 18 e 25 anos.
A cartilagem articular é imatura, tem a aparência um pouco diferente do tecido adulto. Ela apresenta coloração diferente e é comparativamente mais espessa. Além das diferenças morfológicas, há uma diferença bioquímica, o conteúdo de água na cartilagem articular imatura é maior do que no adulto e a concentração de colágeno aumenta com a maturidade.
Os tendões têm suas propriedades mecânicas e sua composição muito influenciada pela idade. Antes da maturidade do esqueleto, os tendões e ligamentos são mais viscosos e mais complacentes (MALINA, 1991).
O tipo de fibra muscular típica no feto é uma fibra de contração rápida e primitiva. Depois do primeiro ano de vida há uma distribuição específica e individual de fibras de contração rápida e fibras de contração lenta. Desde o nascimento até a adolescência, o tecido muscular está em contínuo aumento.
A fase de pico do desenvolvimento muscular é a puberdade.
As meninas não têm a mesma aceleração no desenvolvimento muscular na puberdade porque apresentam secreção hormonal menor que os meninos.
Mas elas continuam desenvolvendo massa muscular progressivamente e por volta dos dezesseis – vinte anos atingem o ápice da massa muscular enquanto os meninos atingem o ápice um pouco mais tarde, aos dezoito – vinte e cinco anos.
O aumento da massa muscular com a idade é devido ao aumento dos miofilamentos e miofibrilas. O aumento do comprimento do músculo é resultado do aumento no número de sarcômeros e aumento do comprimento dos sarcômeros já existentes. (WILMORE E COSTILL, 2001)

**Gordura**
A deposição de gordura nas células adiposas começa no desenvolvimento fetal. Cada célula adiposa pode aumentar em tamanho – hipertrofia - e também em número de células adiposas – hiperplasia. Se uma criança é obesa, ela está mais suscetível a ser obesa na fase adulta, por possuir mais células adiposas que uma pessoa adulta, que não teve hiperplasia na infância. (GUEDES E GUEDES, 1995; 2002; 2006)
A quantidade de gordura que é acumulada durante o crescimento e idade depende de três fatores principais: dieta alimentar; prática de exercícios; e hereditariedade. O desenvolvimento do sistema nervoso proporciona, durante as fases do crescimento da criança, o desenvolvimento de várias qualidades físicas, como a coordenação, equilíbrio e agilidade.
Portanto, o completo desenvolvimento de uma habilidade só acontece depois de completa maturação do sistema nervoso. O sistema nervoso endócrino apresenta uma estreita relação com o crescimento, o desempenho motor e também com a composição corporal.
Os três grupos principais de hormônios que participam destas funções são os hormônios adrenais; hormônios tireoideanos e hormônios gonadais. Estes grupos de hormônios administram o crescimento e desenvolvimento por estímulos de anabolismos proteicos, o que resulta na retenção de substâncias necessárias à construção dos tecidos. (WILMORE E COSTILL, 2001; GUEDES E GUEDES, 1995; 2002; 2006)
As células adiposas são formadas e dos depósitos de gordura têm início, nessas células, o começo do desenvolvimento fetal e esse processo continua indefinidamente. Cada célula adiposa pode aumentar de tamanho a qualquer momento e isso vai do nascimento à morte.
Estudos iniciais sobre a célula adiposa e o desenvolvimento da massa gorda sugerem que a quantidade de células adiposas torna-se constante no início da vida. Isso levou cientistas a acreditar que a manutenção de um conteúdo baixo de gordura corporal total durante o período inicial do desenvolvimento reduziria a quantidade total de células adiposas que se desenvolveriam reduzindo a possibilidade de obesidade na vida adulta.
No entanto, evidências mais recentes sugerem que a quantidade de células adiposas pode continuar a aumentar durante a vida. Evidências atuais sugerem que, como a gordura é adicionada ao corpo, as células adiposas existentes continuam a se encherem de gordura até certo volume crítico. Uma vez atingido esse ponto, novas células são formadas. Diante dessa evidência, é importante manter bons hábitos alimentares e exercícios físicos durante a vida. (WILMORE E COSTILL, 2001)
Quando do nascimento, 10 a 12% do peso corporal total são de gordura. No homem adulto, o conteúdo de gordura atinge aproximadamente 15% do peso corporal total e nas mulheres aproximadamente 25%. Essa diferença sexual, como aquela observada no crescimento muscular, é primária em razão das diferenças hormonais. Quando as meninas atingem a puberdade, as suas concentrações de estrógenos aumentam, promovendo a deposição de gordura corporal. (WILMORE E COSTILL, 2001)

**Hormônios**
O expressivo crescimento longitudinal durante a puberdade engloba três distintos fenômenos, que se revelam sequencialmente. São eles:
 *1- o estirão do crescimento com duração aproximada de dois a três anos, caracterizado por velocidade de crescimento reduzida durante a fase prépuberal.

2- crescimento com velocidade acelerada, conhecido como pico máximo de velocidade de crescimento e uma fase de cessação do crescimento, os quais contribuem com mais de 20% na estatura final adulta.

3- a rápida aquisição de conteúdo mineral ósseo, reconhecida como pico de massa óssea, em que o processo de formação sobrepuja o de reabsorção óssea e que se apresenta como um incremento linear durante a infância e exponencial na segunda década de vida, com maior intensidade entre 13 e 17 anos, sendo assinalados como anos críticos para o evento aqueles compreendidos entre 14 e 15 anos de idade. Esse processo de maturação esquelética que se encerra com o fechamento epifisário.

4- Nesse período de intenso crescimento a amplitude na secreção de GH é fortemente influenciada pela idade e pelo desenvolvimento puberal.

5- No período pré-puberal sua secreção está diminuída, não havendo diferenças entre os sexos, apresentando as maiores concentrações no final da puberdade, aproximadamente dos 15 aos 19 anos e declinando após os 20 anos de idade.*