

## A relação entre as características dermatoglíficas e a maturação óssea de adolescentes

### The relationship between adolescents' dermatoglyphic characteristics and skeletal maturation

Renato Vidal-Linhares<sup>1,4</sup>, Marcelo De Oliveira-Matta<sup>2</sup>, Jorge Perrout-Lima<sup>2</sup>,  
Mônica Barros-Costa<sup>3</sup> e José Fernandes-Filho<sup>1,4</sup>

1 Escola de Educação Física e Desportos, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil. renatolinharesjf@hotmail.com, jff@ceafbr.com.br

2 Faculdade de Educação Física e Desportos, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brasil. marcelo.matta@ufjf.edu.br, Jorge.perrout@ufjf.edu.br

3 Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brasil. mbcosta@acessa.com

4 Laboratório de Biociências do Movimento Humano, Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

Recebido 12 Abril 2010/Enviado para Modificação 5 Novembro 2010/Aprovado 2 Dezembro 2010

#### RESUMO

**Objetivo** O presente estudo teve como objetivo avaliar a relação entre as características dermatoglíficas e a maturação esquelética, através da idade óssea, em de adolescentes do sexo masculino de 10 a 14 anos.

**Materiais e Métodos** Os adolescentes foram divididos em 3 grupos (adiantados, normais e atrasados) pela diferença entre a idade óssea e a idade cronológica e tiveram suas características dermatoglíficas verificadas. A comparação entre os grupos foi realizada aplicando-se a estatística do qui-quadrado.

**Resultados** Os adolescentes adiantados na sua idade óssea demonstraram maior potencialidade para atividades ligadas a potência e a velocidade, já os normais e os atrasados possuem uma maior predisposição para a coordenação e atividades cíclicas. Apesar das tendências citadas, os grupos não demonstraram possuir diferenças estatisticamente significativas, o que pode estar relacionado ao baixo número de alunos nos grupos adiantados e normais.

**Conclusões** Apesar de não ter se encontrado diferenças significativas entre os grupos, houve uma tendência de uma menor predisposição coordenativa nos adiantados, os quais merecem uma atenção, pois esta é uma qualidade física de grande importância para o esporte e na realização das atividades do dia a dia.

**Palavras chave:** Dermatoglífia, Puberdade, Medicina do adolescente (*fonte: DeCS, BIREME*).

#### ABSTRACT

**Objective** This study was aimed at evaluating the relationship between the dermatoglyphic characteristics and skeletal maturation by bone age in male adolescents aged 10 to 14.

**Materials and Methods** The adolescents were divided into 3 groups (early, normal and late) by the difference between their bone and chronological age; their dermatoglyphic characteristics were also verified. The chi-square test was used for comparing the groups.

**Results** The early teens' bone age showed greater potential for activities related to power and speed; normal and late teens had greater willingness for coordination and cyclic activities. Despite such tendencies, no statistically significant differences were found between the groups which may have been related to the low number of students in the early and normal groups.

**Conclusions** Although no significant differences were found, there was a tendency towards lower coordinative predisposition in advanced individuals which merits attention because this is an important physical quality regarding sport and performing everyday activities.

**Key Words:** Dermatoglyphics, puberty, adolescent medicine (*source: MeSH, NLM*).

#### RESUMEN

#### Relación entre características dermatoglíficas y maduración esquelética de adolescentes

**Objetivo** El presente estudio tuvo como objetivo evaluar la relación entre las características dermatoglíficas y la maduración esquelética, por medio de la edad ósea en adolescentes del sexo masculino, de 10 a 14 años.

**Materiales y Métodos** Los adolescentes se dividieron en tres grupos (adelantados, normales y retrasados) con base en las diferencias entre la edad ósea y la edad cronológica. Se verificaron las características dermatoglíficas. La comparación entre los grupos se realizó por medio del estadístico de Chi-cuadrado.

**Resultados** Los adolescentes adelantados en su edad ósea demostraron mayor potencialidad para actividades relacionadas con la potencia y la velocidad, mientras los normales y los retrasados mostraron una mayor predisposición para la coordinación y las actividades cíclicas. A pesar de las tendencias citadas, los grupos no presentaron diferencias estadísticamente significativas, lo que puede estar relacionado con el bajo número de alumnos en los grupos adelantados y normales.

**Conclusiones** A pesar de no haberse encontrado diferencias significativas entre los grupos, hubo una tendencia de menor predisposición para la coordinación en los adelantados, lo cual merece atención, pues esta es una calidad física de gran importancia para el deporte y en las actividades cotidianas.

**Palabras Clave:** Dermatoglifia, pubertad, medicina del adolescente (*fuelle: DeCS, BIREME*).

**M**udanças físicas e funcionais são comuns em adolescentes (1), todavia, ocorrem em ritmos diferentes, para uma mesma idade cronológica (2-4).

Para uma melhor análise do estado em que se encontram os adolescentes torna-se necessária à avaliação maturacional (5), e, dentre as muitas formas existentes, a maturação esquelética é o método clinicamente mais efetivo e prático (6), além de ser o mais fidedigno para se avaliar a idade biológica (7).

Philippaerts et al. (8) relatam que o estado maturacional está significativamente ligado a um melhor desempenho motor, principalmente em adolescentes do sexo masculino. Malina et al. (1) relatam que meninos com a mesma idade cronológica, mas com a maturação esquelética mais avançada, possuem melhores resultados em termos de força, potência e atividades de velocidade quando comparados àqueles atrasados do ponto de vista esquelético.

Paralelamente ao estado maturacional, a avaliação genotípica, através do método dermatoglífico, possibilita conhecer um determinado indivíduo quanto às suas potencialidades funcionais e auxilia no estudo de seu desenvolvimento (9-13). Além disto, o caráter genético que está ligado à transmissão de caracteres de pais para filhos (14), determina em certo grau o crescimento e os ritmos de desenvolvimento (15).

A dermatoglia representa uma marca genética imutável, utilizada há vários anos em Clínica Médica (16) que retrata características populacionais e étnicas significativas (17), além de ser uma ferramenta de grande ajuda na orientação esportiva e na otimização do talento individual (18). Esse método, que utiliza as impressões digitais como marcador genético, pode ser utilizado para associação com as qualidades físicas básicas e a tipologia de fibras musculares (19), sendo as impressões digitais ligadas a manifestações funcionais como resistência, velocidade, coordenação, força e atividades cíclicas (20).

O presente estudo tem como objetivo avaliar a relação entre as características dermatoglíficas e a maturação esquelética, através da idade óssea, em adolescentes do sexo masculino.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Foi realizada uma pesquisa descritiva, através de estudo desenvolvimental transversal que avaliou a idade cronológica, a idade óssea e as características dermatoglíficas em escolares na faixa etária de 10 a 14 anos. A amostra foi composta de escolares entre 10 e 14 anos atendidos pela Associação Municipal de Apoio Comunitário de Juiz de Fora, Brasil, que estivessem devidamente matriculados, cujos responsáveis assinaram o termo de consentimento informado. Foram excluídos do estudo os alunos que não compareceram nas datas marcadas para as avaliações e aqueles cujos responsáveis não assinaram o termo de consentimento.

Foram avaliados 110 alunos, que foram divididos em três grupos de acordo com a relação entre a idade óssea e a idade cronológica: grupo 1, indivíduos com idade óssea superior à idade cronológica (n=27); grupo 2, indivíduos com idade óssea e idade cronológica semelhantes (n=13); e grupo 3, indivíduos com idade óssea abaixo da idade cronológica (n=70). Dessa forma, o grupo 1 incluiu adolescentes considerados precoces do ponto de vista biológico, o grupo 2 incluiu adolescentes adequados biologicamente e o grupo 3 foi composto por aqueles considerados atrasados ou tardios, segundo os critérios de Malina e cols. (21).

#### Procedimentos

Para a coleta das digitais das mãos, utilizou-se almofada coletora de impressões digitais da marca Coletores Impress® e papel branco rugoso. Foi obtida a impressão dos dez dedos das mãos e, posteriormente, realizada suas análises. Nas impressões digitais foram identificados os três tipos de desenho: arco, composto de cristas que atravessam transversalmente a almofada digital, com ausência de deltas, representado pela letra A; presilha, que corresponde a um feixe de linhas paralelas que faz uma volta de 180 graus, possui sempre um delta e é representado pela letra L e verticilo, sistema nuclear de linhas formando círculos concêntricos ou espirais que possui dois deltas, um de cada lado, sendo representado pela letra W (22). A contagem de linhas foi realizada traçando-se uma linha que une o delta ao centro do sistema nuclear, sendo que nesta contagem não se incluem as linhas que constituem o centro do sistema nuclear e do delta. No desenho tipo arco não se faz a contagem de linhas, pois o mesmo não possui delta. Nos desenhos verticilos têm-se duas contagens, uma para cada delta, sendo considerado, como número de linhas, a média das duas contagens, adicionando-se uma linha, caso o total seja número ímpar. Foi também realizada a análise do número total de linhas, nos dez dedos das mãos (SQTL) e o número total de deltas, nos dez dedos das mãos (D10) (22).

Posteriormente, os indivíduos compareceram ao Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora para realização de radiografia de mãos e punhos, para determinação da idade óssea, com base nos padrões de Greulich e Pyle (23).

#### Comitê de Ética

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Juiz de Fora e está registrado sob o no. 474.159.2004-Grupo III.

#### Tratamento Estatístico

Para análise dos resultados utilizou-se de tratamento estatístico contendo média

e desvio-padrão dos dados obtidos para idade cronológica, idade óssea e índices dos dermatoglifos, além da diferença entre idade óssea e idade cronológica. Para comparar os três grupos, utilizou-se ANOVA na análise dos dados referentes à idade cronológica, idade óssea e da diferença entre as idades óssea e cronológica. Para observar as diferenças significativas quanto aos dermatoglifos, entre os grupos, abriu-se mão de uma análise a partir do teste qui-quadrado.

## RESULTADOS

A maioria dos indivíduos mostrou atraso da idade óssea em relação à idade cronológica. Na Tabela 1 são apresentados os resultados da idade cronológica (IC) e da idade óssea (IO), além da diferença entre estas idades.

**Tabela 1.** Idade cronológica, idade óssea e diferença entre idade óssea e idade cronológica de escolares de 10 a 14 anos (média±desvio-padrão)

Grupo	Maturação Adiantada	Maturação Normal	Maturação Atrasada	Valor de "p"
N	27	13	70	
IC	12,4±1,01	12,8±1,74	12,0±1,25	0,03
IO	13,5±1,14	12,8±1,74	9,9±1,86	0,00
IO vs IC	1,1±0,89		-2,0±1,28	0,00

IC: idade cronológica; IO: idade óssea

**Tabela 2.** Percentual de desenhos e o número de deltas (D10) e de linhas (SQTL) de escolares de 10 a 14 anos (média ± desvio-padrão)

Variáveis Dermatoglíficas	Maturação Adiantada	Maturação Normal	Maturação Atrasada	Valor de "p"
A	06 ± 14	02 ± 04	05 ± 12	≥0,05
L	68 ± 25	58 ± 35	64 ± 27	≥0,05
W	25 ± 27	39 ± 37	30 ± 29	≥0,05
D10	11,8± 3,4	13,6±3,9	12,4±3,6	≥0,05
SQTL	124,9±35,7	124,2±37,1	120,4±41,8	≥0,05

Os valores de "p" referentes à comparação entre os grupos adiantado x normal; normal x atrasado e adiantado x atrasado

## DISCUSSÃO

Na avaliação do crescimento e desenvolvimento de adolescentes a observação da idade biológica é fator primordial (24), pois as diferenças entre os fatores ligados ao desempenho físico são mais acentuadas quando se comparam indivíduos adiantados e atrasados (8), ou seja, os adolescentes avançados do ponto de vista biológico, habitualmente apresentam melhores respostas em testes físicos quando comparados aos considerados atrasados.

Com relação aos jovens atrasados, deve-se ter um cuidado maior com aqueles que apresentam diferenças negativas maiores do que dois anos, pois nestes casos a discrepância pode estar relacionada a diversas doenças como cardiopatias, nefropatias, desnutrição e doenças endócrinas como deficiência de hormônio do crescimento e hipotireoidismo (25).

Na amostra estudada, a idade cronológica é mais avançada no grupo adequado, seguido daqueles desenvolvidos precocemente, quando comparados àqueles do grupo tardio. O achado de idade cronológica mais avançada dos meninos adiantados é corroborada pelos dados de Malina et al. (21), com jovens futebolistas de elite de 11 a 16 anos.

Na área desportiva, como bem relatam Malina e Bouchard (4), o desempenho físico está apoiado em dois pontos: a herança biológica e o fator cultural. Como as características do esporte atual são o aumento constante da qualidade do treinamento de atletas e a obtenção de melhores resultados esportivos (26), destaca-se a necessidade da orientação de crianças e adolescentes de forma mais precoce possível, visando a obtenção de melhor desempenho físico futuro. Abramova et al. (27) citam que o melhor nível de D10, o aumento da parcela de verticilos e a diminuição da quantidade de arcos seriam achados ligados a maior potencialidade coordenativa. No presente estudo, estas características se mostraram mais evidentes no grupo de adolescentes adequados, seguido dos atrasados e do grupo de adiantados. Esse aspecto merece destaque, tendo em vista que a coordenação é uma qualidade física básica mediadora de outras qualidades como força, velocidade, resistência e agilidade (28,29), ou seja, ela facilita o desenvolvimento de outras qualidades físicas básicas. Além disso, o baixo desempenho coordenativo para a idade cronológica e o nível cognitivo pode estar ligado ao chamado transtorno do desenvolvimento da coordenação (TDC) (30), que parece estar relacionado à maturação do sistema nervoso e à exposição a estímulos exógenos (31). No presente estudo, o fato de não existir diferença, entre os grupos, quanto aos dermatoglifos pode estar relacionada ao tamanho da amostra, sobretudo no grupo de maturação normal.

Apesar das diferenças nas potencialidades coordenativas é sabido que experiências motoras são de grande importância para a formação dos indivíduos (32). Crianças expostas à estimulação de forma organizada possuem maior chance de se desenvolver para além do que seria esperado (33). Isso significa que restrições ligadas à tarefa, ao organismo e ao ambiente podem afetar o processo de desenvolvimento de padrões de movimento que, se bem

trabalhados, podem favorecer novas formas de execução motora das crianças (34). Já o baixo número de D10 e verticilos e maiores percentuais de arcos e presilhas são relacionados a modalidades esportivas de alta potência e de curta duração (35), características relacionadas às qualidades de velocidade e força. No presente estudo, esse conjunto de achados foi mais expressivo no grupo adiantado, achados compatíveis com as observações de que meninos com idade óssea avançada apresentem melhor desempenho em atividades ligadas a força, potência e velocidade (1).

No presente estudo, os adolescentes normais e atrasados quanto à idade óssea quando comparados aos adolescentes avançados, demonstraram a uma tendência de maior predisposição para atividades complexas que necessitam de maior coordenação corporal e atividades cíclicas. Já os indivíduos adiantados tenderam a apresentar maiores potencialidades em atividades ligadas a potência e velocidade, apesar de não ter-se encontrado diferenças significativas entre os grupos. A diferença no número de alunos entre os grupos pode ter interferido para que os resultados não fossem significativos ♣

## REFERÊNCIAS

1. Malina RM, Eisenmann JC, Cumming SP, Ribeiro B, Aroso J. Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *Eur J Appl Physiol.* 2004; 91: 555-562.
2. Silva MJC, Figueiredo AJ, Carvalho HM, Malina RM. Functional capacities and sport-specific skills of 14 - to 15 - year - old male basketball players: size and maturity effects. *European J Sport Sci.* 2008; 8(5): 277-285.
3. Biassio LG, Matsudo SMM, Matsudo VKR. Impacto da menarca nas variáveis antropométricas e neuromotoras da aptidão física, analisando longitudinalmente. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte.* 2004; 12(2): 97-101.
4. Malina RM, Bouchard C. *Atividade física do atleta jovem: do crescimento a maturação.* São Paulo: Roca; 2002.
5. Razzaghy-Azar M, Moghimi A, Sadigh N, Montazer M, Golnari P, Zahedi-Shoolami L, et al. Age of puberty in Iranian girls living in Tehran. *Annals of Human Biology.* 2006; 33(5/6): 628-633.
6. Fujii K, Demura S, Matsuzawa J. Optimum Onset Period for Training Based on Maximum Peak Velocity of Height by Wavelet Interpolation Method in Japanese High School Athletes. *J Physiol Anthr Applied Human Sci.* 2005; 24: 15-22.
7. Malina RM. Estimating passport age from bone: fallacy. *The FA Coaches Association Journal;* 2006.
8. Philippaerts RM, Vaeyens R, Janssens M, Van Renterghem, Matthys D, Craen R, et al. The relationship between peak height velocity and physical performance in youth soccer players. *J Sport Sci.* 2006; 24(3): 221-231.
9. Linhares RV, Matta MO, Lima JRP, Dantas PMS, Costa MB, Fernandes Filho J. Effects of sexual maturation on body composition, dermatoglyphics, somatotype and basic physical qualities of adolescents. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2009; 53(1): 48-54.

10. Macêdo MM, Fernandes Filho J. Estudo das características dermatoglíficas, somatotípicas nos diversos estágios de maturação sexual. *Fitness & Performance Journal*. 2003; 2(6): 315-320.
11. Sengupta M, Karmakar B. Genetics of dermatoglyphic asymmetry in Vaidyas of West Bengal, India. *Human Biology*. 2006; 78(2): 199-214.
12. Malina RM, Cumming SP, Morano PJ, Barrom M, Miller S. Maturity status of youth football players: a noninvasive estimate. *Med Sci Sports Exerc*. 2005a; 37(6): 1044-1052.
13. Malina RM, Cumming SP, Kontos AP, Eisenmann JC, Ribeiro B, Aroso J. Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years. *J Sports Sci*. 2005b; 23(5): 515-522.
14. Machado JFV, Dantas PMS, Fernandes Filho J. Herdabilidade do desenvolvimento e do desempenho humano: aplicação do método de gêmeos. *Lecturas Educacion Física y Deportes*. 2007; 108: 1-10.
15. Filin VP, Volkov VM. Seleção de talentos nos esportes. Londrina: Midiograf; 1998.
16. Mercanti LB, Bezerra MLS, Fernandes Filho J, Struchiner CJ. Dermatoglia e composição corporal em apnéia obstrutiva do sono. *Arq Neuropsiquiátricos*. 2004; 62(3-B): 858-864.
17. Ferreira AAM, Fernandes Filho J. Corrida de Orientação: caracterização dermatoglífica e somatotípicas de atletas de alto rendimento da região sul do Brasil. brasileiros de corrida de orientação de alto rendimento. *Fitness & Performance Journal*, 2003; 2(3): 145-150.
18. Fernandes-Filho J. Revista Científica do Comitê Estatal Russo de Educação Física do Instituto de Pesquisa Científica de Educação Física da Rússia: Utilização da Dermatoglia como qualidade de marcas genéticas para seleção de atletas de alto nível do Brasil, NO 63, V 15 Pág. 386 - 391, Moscou-Rússia, ano 1996.
19. Dantas PMS, Fernandes PR, Ganime FB, Ribeiro EM, Bruch VL, Caruzo P, et al. Dermatoglyphics characteristics of the brazilian high performance athletes. *The FIEP Bulletin*. 2004; 74(1): 124-128.
20. Abramova TF, Nikitina TM, Ozolin NN. Impressões Dermatoglíficas nos atletas de alta qualificação de diferentes esportes. Rússia: Volgograd. Ed Cultura Física; 1992.
21. Malina RM, Reyes MEP, Eisenmann JC, Horta L, Rodrigues J, Miller R. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11-16 years. *J of Sports Sciences*. 2000; 18: 685-693.
22. Cummins H, Midlo C. Finger prints, palms and soles an introduction to dermatoglyphics. Philadelphia: Blakiston; 1961.
23. Greulich WW, Pyle SI. Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist. 2 ed. Stanford, CA: Stanford University Press; 1959.
24. Sannomiya EK, Calles A. Comparação da idade óssea com a cronológica em indivíduos portadores da síndrome de Down pelo índice de Eklöf & Ringertz, por meio de radiografias de mão e punho. *Cienc Odontol Brás*. 2005; 8(2): 39-44.
25. Zeferino AMB, Barros Filho AA, Bettiol H, Barbieri MA. Monitoring growth. *J Pediatr*. 2003; 79(1): 23-32.
26. Superlak E. The structure of ontogenetic dispositions in young volleyball players - European cadet volleyball champions. *Human Movement*. 2008; 9(1): 128-133.
27. Abramova TF, Nikitina TM, Ozolin NN. Impressões dermatoglíficas - marcas genéticas no potencial energético do homem. *Anais Científicos de Moscou*. 1996: 3-13.
28. Lyakh V, Jaworski J, Wieczorek T. Genetic endowment of coordination motor abilities a review of family and twin research. *J Human Kinetics*. 2007; 17: 25-40.
29. Knackfuss MI, Accioly Jr. H, Fernandes Filho J. Características dermatoglíficas da cultura do brincar e das qualidades físicas básicas. In: Dantas EHM, Fernandes Filho J. *Atividade Física em Ciência da Saúde*. Rio de Janeiro: Shape; 2005, p.15-27.
30. Magalhães LC, Nascimento VCS, Rezende MB. Avaliação da coordenação e da destreza motora-ACOORDEM: etapas de criação e perspectivas de validação. *Rev. Ter. Ocup. Univ. São Paulo*. 2004; 15(1): 17-25.

31. Laskowisk ER, Newcomer-Aney K, Smith J. Proprioception. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2000; 1(2): 323-340.
32. Piekarzewicz LE, Sousa FT, Campos W. Análise do desenvolvimento das habilidades motoras básicas de locomoção e manipulação de escolares de Curitiba, Paraná. Em: *Coletânea do 1º Congresso Científico Latino-americano FIEP-UNIMEP*; 2000. p. 452.
33. Neto CAF. *Motricidade e jogo na infância.* 3 ed. Rio de Janeiro: Sprint; 2001.
34. Santos S, Dantas LEPBT, Oliveira JA. Desenvolvimento motor de crianças, de idosos e de pessoas com transtornos da coordenação. *Rev Paul Educ Fis.* 2004; 18: 33-44.
35. Fazolo E, Cardoso PG, Tucho W, Menezes IC, Teixeira MES, Portal MND, et al. A dermatoglia e a somatotipologia no alto rendimento do Beach Soccer- Seleção Brasileira. *Revista de Educação Física.* 2005; 130: 45-51.