

RAPPORTS ENTRE LE DÉVELOPPEMENT MORPHOLOGIQUE ET L'APTITUDE FONCTIONNELLE CHEZ LA JEUNESSE ADOLESCENTE

V. V. NOVOTNÝ et D. KUČEROVÁ

Ces temps derniers, on parle souvent de la condition physique de la jeunesse. Dans le but de déterminer chez elle la condition physique et le travail utile produit, on entreprend les examens les plus divers du système fonctionnel. Si les résultats de ces examens sont satisfaisants et si le sujet examiné possède les caractères anthropométriques fondamentaux correspondant à son âge, l'appréciation de ces résultats ne donne habituellement pas lieu à des difficultés. Et pourtant, il y a des cas où l'on constate, en se basant sur un examen plus détaillé, que la réponse ne doit forcément pas être absolument nette. C'est qu'il faut se rendre compte de ce qu'il est relativement facile d'établir une faible aptitude fonctionnelle chez un individu physiquement déjà développé, mais qu'il est bien moins aisé d'établir si la grande aptitude d'un sujet correspond au degré de son développement physique.

En appréciant l'état de développement des personnes adolescentes, on ne prend habituellement pour point de départ que les valeurs somatométriques de base. Toutefois, l'orientation basée seulement sur la stature et le poids du corps constitue un indice peu sûr. Ce qui, outre l'examen anthropologique détaillé, contribue à rendre plus précis les résultats de la détermination du degré de développement physique, c'est l'appréciation de l'état d'ossification des épiphyses des os longs, notamment au genou, au coude, au poignet et à la main. Il s'agit là de la détermination du soi-disant âge osseux.

C'est au cours de l'examen de jeunes sportifs que nous nous sommes rendu compte de la complexité des rapports existant entre le développement de croissance et l'aptitude fonctionnelle chez la jeunesse adolescente. Il y a vraiment des branches de sports où des performances de pointe, parfois même sur le plan mondial, sont réalisées à un âge très jeune. Certes, à cette fin, une spécialisation sportive faite très tôt est nécessaire. Cela concerne notamment la natation et le patinage artistique. Dans ces branches de sports, dès l'âge de 10 ans et même avant dans certains cas, les enfants sont astreints à réaliser des performances considérables et très pénibles.

Vu la grande importance de ce problème, on accorde à l'heure actuelle une attention de plus en plus grande à l'étude des questions qui s'y rapportent. Dans le

présent travail, nous présentons quelques-uns des résultats de notre examen de 50 jeunes sportives tchécoslovaques.

MÉTHODE

1. Enquête détaillée (personnelle, familiale, relative aux sports).
2. Examen clinique et au laboratoire.
3. Examen fonctionnel (step-test de Harvard, test de Flack, spirométrie, dynamométrie).
4. Examen somatométrique (anthropométrie de 30 caractères physiques, quantité de graisse de corps, tenue corporelle, état de la voûte du pied).
5. Détermination de l'état d'évolution des caractères sexuels secondaires.
6. Détermination de l'âge osseux.

Selon cette méthode, 5 groupes de dix jeunes sportives ont été examinées. C'étaient des patineuses artistiques, des nageuses, des athlètes-légères coureuses, des joueuses de volley-ball et de basket-ball. Pour rendre expressive la détermination de l'âge morphologique, nous avons employé la méthode de M. J. Weill-M^{me} J. Bernfeld.

RÉSULTATS OBTENUS ET DISCUSSION

1. L'âge des jeunes filles examinées se situait entre 12 et 17 ans. Le groupe des sujets les plus jeunes comprenait des patineuses artistiques d'âge moyen de 14 ans, puis des nageuses de 15 ans non révolus, des athlètes légères d'âge moyen de 15 ans et demi, et enfin des joueuses de volley-ball et de basket-ball, qui étaient les plus âgées, d'âge moyen de 16 ans. Jugées du point de vue de la puissance sportive par rapport aux adultes, ce sont les patineuses artistiques qui ont été les meilleures. Toutes les sportives examinées étaient titulaires de la II^e Classe d'endurance au moins; certaines d'entre elles étaient représentantes nationales et deux recordwomen tchécoslovaques. La durée moyenne de l'activité compétitive était de 6 ans pour les patineuses artistiques, de 4 ans pour les nageuses, de 3 ans et six mois pour les joueuses de volley-ball et de basket-ball, et de deux ans et six mois pour les athlètes légères.

2. L'examen clinique et au laboratoire a fait voir que, à part quelques écarts sans importance, les valeurs enregistrées chez toutes les jeunes filles des groupes étudiés se situaient dans les limites des normes. L'état de santé de toutes les jeunes filles examinées était très bon. L'apparition de la ménarché a été enregistrée chez toutes les nageuses (à 13 ans en moyenne), chez les joueuses de volley-ball (à 13 ans en moyenne), chez les athlètes légères (à 13 ans en moyenne) et chez les joueuses de basket-ball (à 14 ans en moyenne). Chez les patineuses artistiques, la ménarché est apparue à 15 ans en moyenne; chez 4 jeunes filles du groupe étudié, elle n'est pas encore apparue.

3. Les résultats de l'examen fonctionnel répondaient dans une large mesure à la puissance sportive des jeunes filles examinées. L'indice du step-test de Harvard était, dans sa valeur moyenne, le plus élevé chez les nageuses ($\bar{x} = 115$), puis venaient les joueuses de basket-ball ($\bar{x} = 113$) et les patineuses artistiques ($\bar{x} = 111$); il était le plus bas chez les joueuses de volley-ball ($\bar{x} = 99$) et chez les athlètes légères ($\bar{x} = 92$). Il apparaît, à partir de ces résultats, que la valeur du step-test répond approximativement à la durée de l'activité compétitive. Il faut particulièrement apprécier la valeur de l'indice en question enregistrée chez les patineuses artistiques, qui étaient très jeunes. Le test de Flack accusait les meilleurs résultats également chez les nageuses. La durée moyenne de l'expérience a été de 43 secondes; dans tous les cas, le type de courbes portait la mention I. Chez les joueuses de basket-ball, la durée moyenne de l'expérience a été de 39 secondes (types de courbes I—II), chez les joueuses de volley-ball elle était de 36 secondes (types de courbes I—II), chez les athlètes légères de 35 secondes (types de courbes I—II), et chez les patineuses artistiques de 34 secondes (types de courbes I—II).

La capacité vitale du poumon (ATPS) a été la plus importante chez les joueuses de basket-ball ($\bar{x} = 4\,260$ ml). Cette valeur doit être envisagée, certes, non seulement comme exprimant le degré de développement fonctionnel, mais aussi comme reflétant la stature considérable des joueuses de basket-ball. Après elles venaient se placer, sous le rapport de l'importance de la capacité vitale, les nageuses ($\bar{x} = 3\,755$ ml), les athlètes légères ($\bar{x} = 3\,475$ ml) et les joueuses de volley-ball ($\bar{x} = 3\,340$ ml); les patineuses artistiques, qui étaient les plus jeunes et avaient le poids le plus petit de toutes, accusaient aussi la capacité vitale la plus basse ($\bar{x} = 3\,290$ ml). L'appréciation des valeurs de la capacité vitale revêt un intérêt bien plus grand si l'on peut les comparer aux valeurs théoriques de cette même capacité. Vu l'âge des jeunes filles dans nos ensembles, une comparaison de tout repos n'est cependant pas réalisable.

La dynamométrie, effectuée par un dynamomètre à main de Collin, a enregistré les valeurs les plus importantes chez les joueuses de basket-ball (32 kp/30 kp); après elles venaient les joueuses de volley-ball (32 kp/28 kp), les athlètes légères (31 kp/29 kp), les nageuses, et enfin les patineuses artistiques (28 kp/27 kp).

6. L'examen somatométrique a apporté un complexe de résultats bien à part. Nous n'en extrayons que quelques-uns, particulièrement caractéristiques.

La stature la plus basse a été celle des patineuses artistiques ($\bar{x} = 157,7$ cm); les athlètes légères ($\bar{x} = 165,9$ cm), les nageuses ($\bar{x} = 166,3$ cm) et les joueuses de volley-ball ne différaient pas substantiellement les unes des autres par la taille. Ce sont les joueuses de basket-ball qui, de façon marquante, étaient les plus groudées ($\bar{x} = 172,7$ cm). Pour exprimer la différence de leur taille et de leur poids de ceux de la population normale, nous nous sommes servi du système de V. Kapalín (1964).

Le tableau no 1 fait apparaître dans combien de cas et comment les jeunes sportives différaient de la population normale.

TABLEAU 1
Différence par rapport à la population normale dans le sens de plus et de moins

	Stature			Poids		
	+	0	—	+	0	—
Patineuses artistiques	5	2	3	2	0	8
Athlètes légères	4	1	5	5	2	3
Nageuses	8	2	0	7	1	2
Joueuses de volley-ball	9	1	0	7	0	3
Joueuses de basket-ball	10	0	0	8	0	2

Dans le sens de „plus“, ce sont les joueuses de basket-ball qui différaient de la façon la plus marquée dans la stature, de +3,41 sigma en moyenne; dans le sens de „moins“, c'étaient les athlètes légères (de —0,98 sigma en moyenne) et les patineuses artistiques (de —1,38 sigma en moyenne). Une distinction expressive a pu être constatée dans le poids, là aussi. En connexion avec le poids du corps, la quantité de graisse est apparue comme étant un indice important de développement corporel. Ce sont les patineuses artistiques qui accusaient le moins de graisse ($\bar{x} = 10,3$ %); après elles venaient les nageuses ($\bar{x} = 16,5$ %), les athlètes légères ($\bar{x} = 16,9$ %) et les joueuses de basket-ball ($\bar{x} = 17,5$ %); les joueuses de volley-ball, elles, marquaient le plus de graisse ($\bar{x} = 18,4$ %). Ces résultats ne s'accordent pas entièrement avec ceux qu'on enregistre chez les sujets adultes. Seules les valeurs constatées chez les patineuses artistiques peuvent être considérées comme étant caractéristiques, puisque là il s'agit de championnes de pointe. Toutes les jeunes filles examinées accusaient une quantité de graisse inférieure à celle prévue par la norme pour la population courante.

La proportionnalité de chacun des caractères physiques était adéquate dans la plupart des cas. Quant à la corrélation en longueur entre les segments du corps supérieur et inférieur, c'est seulement chez les joueuses de volley-ball et de basket-ball que le segment inférieur prévalait légèrement. Les valeurs de l'indice de tronc accusaient une légère supériorité relative de la largeur bi-acromiale sur la largeur bi-trochantérienne

dans tous les groupes de sportives examinées, à l'exception des joueuses de basket-ball chez lesquelles l'indice de tronc accusait des valeurs courantes. Les indices thoraciques établis chez les patineuses artistiques exprimaient par leurs valeurs une légère supériorité du diamètre sagittal sur le diamètre transversal, tandis que dans les autres groupes de sportives c'était précisément le contraire.

En ce qui concerne la tenue corporelle, ce sont les patineuses artistiques chez lesquelles nous avons constaté le moins de défauts dans la plupart des cas, leur port a pu être considéré comme étant parfait. Sous ce rapport, des résultats satisfaisants ont encore été constatés chez les athlètes légères et chez les joueuses de basket-ball. Chez les nageuses, et surtout chez les joueuses de volley-ball, on a constaté de nombreux défauts dans le port; il s'agissait

Degré de développement des caractères sexuels secondaires (A) et d'évolution du niveau de l'âge osseux (B)

	Normal		Retardé		Accélééré	
	A	B	A	B	A	B
Patineuses artistiques	5	2	5	8	—	—
Athlètes légères	8	10	2	—	—	—
Nageuses	8	8	1	1	1	1
Joueuses de volley-ball	9	8	1	2	—	—
Joueuses de basket-ball	9	7	1	3	—	—

notamment des cas de lordose cervicale exagérée, de cyphose thoracique et de hauteur inégale des épaules. L'état de la voûte du pied a été étudié par les méthodes plantographique et pédobarographique. Ce n'est que dans le groupe de nageuses qu'on a enregistré une jeune fille ayant le pied légèrement plat, et une autre à pied entièrement plat. Dans tous les autres groupes de sportives, la configuration du pied ne présentait pas d'imperfections.

5. L'évolution des caractères sexuels secondaires ressort du tableau synoptique no 2. Chez les joueuses de volley-ball et de basket-ball, elle était normale par rapport à leur âge réel, à l'exception d'un seul cas de retard. Chez les nageuses, on a pu constater son accélération dans un cas, et son retard dans un seul cas aussi; chez les athlètes légères, on a enregistré son retard dans deux cas. Sous ce rapport des constatations intéressantes ont été faites chez les patineuses artistiques: là, ce n'est que dans la moitié des cas que l'évolution des caractères sexuels secondaires répondait à l'âge réel, l'autre moitié étant en retard, dont deux cas de façon très frappante. Un retard a pu être constaté et dans le développement des mamelles et dans celui de la pilosité pubienne et axillaire.

6. Le niveau de l'âge osseux chez les sportives examinées apparaît clairement dans le tableau synoptique no 2. Il est à remarquer que seulement chez deux patineuses artistiques l'âge osseux s'accorde avec l'âge réel; chez les autres, il se trouve en retard. Dans les autres groupes de jeunes sportives,

les constatations enregistrées se situent dans les limites physiologiques; un retard a été enregistré dans quelques cas isolés seulement, et une accélération dans un seul cas.

L'analyse des résultats obtenus fait apparaître que c'est le groupe des sportives les plus jeunes, celui de patineuses artistiques, qui offre le plus d'intérêt. Toutes étaient déjà championnes, et quelques-unes d'entre elles avaient même enregistré des succès internationaux. La plus âgée (16 ans et six mois) est championne de Tchecoslovaquie et troisième des meilleures patineuses artistiques du monde. Sa taille s'écartait de 2,9 sigma dans le sens de „plus”, et son poids de 0,20 sigma, dans ce même sens, de la normale de la population. La quantité de graisse représentait 13,5 pour cent. La valeur de l'indice de tronc témoignait d'une supériorité de la largeur de la moitié supérieure du tronc sur celle de sa moitié inférieure, celle de l'indice thoracique d'une légère supériorité du diamètre sagittal sur le diamètre transversal. La valeur relative de la hauteur de la symphyse témoigne d'une supériorité en longueur frappante du segment inférieur du corps sur le segment supérieur, cependant la valeur relative de sa hauteur en position assise est bien au niveau des constatations courantes. La tenue corporelle de cette patineuse artistique était très bon, et la voûte de son pied était normale. Les résultats des tests fonctionnels étaient, dans ce cas, très bons, mais l'âge osseux se trouvait très retardé.

Sur la figure no 1 se trouve le diagramme de l'âge morphologique de cette éminente patineuse artistique. Théoriquement, le graphique doit représenter la liaison, faite au même plan, des critères au niveau donné par l'âge. Il ressort du graphique une grande taille et la longueur du segment inférieur du corps, un développement retardé des caractères sexuels secondaires, un retardement dans la

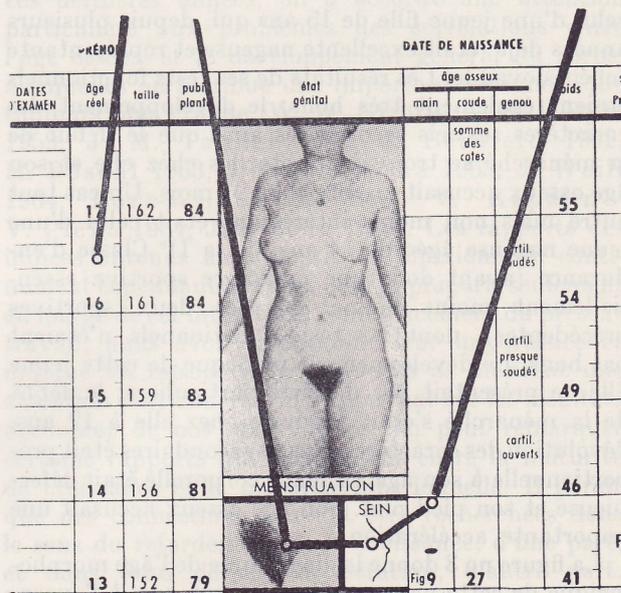


FIGURE 1

Diagramme de l'âge morphologique d'une jeune patineuse artistique ayant une exceptionnelle puissance sportive.

maturation osseuse, et enfin la grande stature. De la figure no 2 ressort son âge osseux. Au premier métacarpe, la fusion est déjà achevée, aux autres métacarpes, elle est en progression; aux phalanges distales, on remarque que la fusion est achevée, tandis qu'elle est en progression seulement aux phalanges proximales; aux phalanges médianes, on remarque un rétrécissement des interstices et la formation des



FIGURE 2

Epreuve radioscopique du poignet gauche d'une patineuse artistique de 16 ans ayant une exceptionnelle puissance sportive.

capsules. A l'âge réel de 16 ans et six mois, cet état répond à un âge de 13 ans et six mois, ce qui signifie qu'il s'agit là d'une maturation retardée de 3 ans.

Parmi les nageuses, on a relevé un cas similaire, celui d'une jeune fille de 15 ans qui, depuis plusieurs années déjà, était excellente nageuse et représentante tchécoslovaque. Les résultats de ses tests fonctionnels étaient également très bons; le développement des caractères sexuels secondaires ainsi que le début de la ménarché se trouvaient retardés chez elle et son âge osseux accusait un retard de 21 mois. Un cas tout autre mais non moins intéressant était celui d'une jeune nageuse âgée de 14 ans, de la II^e Classe d'endurance (ayant donc une puissance sportive essentiellement moins bonne que les deux sportives précédentes), dont les tests fonctionnels n'étaient pas bons. Le développement physique de cette jeune fille ne présentait pas d'écarts particuliers; le début de la ménarché s'était produite chez elle à 12 ans, l'évolution des caractères sexuels secondaires était proportionnelle à son âge, sa tenue corporelle était déficiente et son pied plat. Son âge osseux accusait une importante accélération.

La figure no 3 donne le diagramme de l'âge morphologique de cette nageuse. Il en ressort que, à l'exception de la taille qui était assez importante, la longueur du segment inférieur du corps et le développement des caractères sexuels secondaires répondaient

à l'âge, mais que la marche de l'ossification se trouvait accélérée. La figure no 4 donne un cliché de l'âge osseux de cette nageuse. Quoiqu'il s'agisse

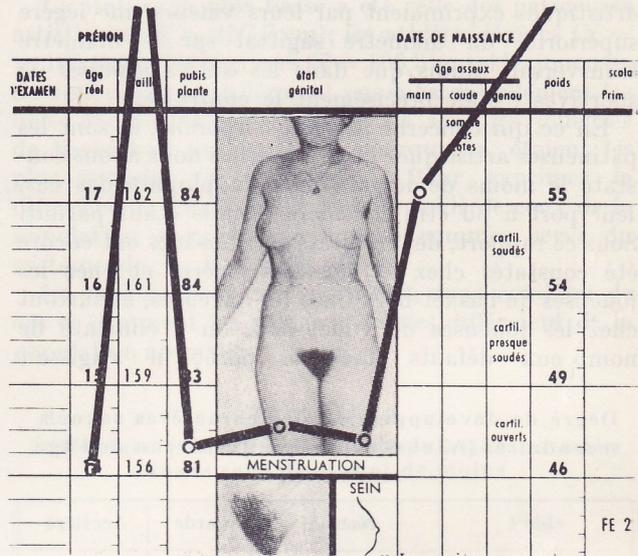


FIGURE 3

Diagramme de l'âge morphologique d'une jeune nageuse de seconde classe de puissance sportive.

d'une jeune fille de 14 ans, le cliché répond à un sujet adulte, âgé de plus de 17 ans. On n'y remarque même pas le listeau épiphysaire au radius qui pourtant continue à persister même durant toute la vie chez certains.

Il s'agit donc là d'une constatation dont le sens est contraire à celle qu'on remarque dans les figures nos 1 et 2.

Les athlètes légères accusaient en général une puissance sportive se situant au niveau de la II^e Classe d'endurance, et les tests fonctionnels lui étaient.

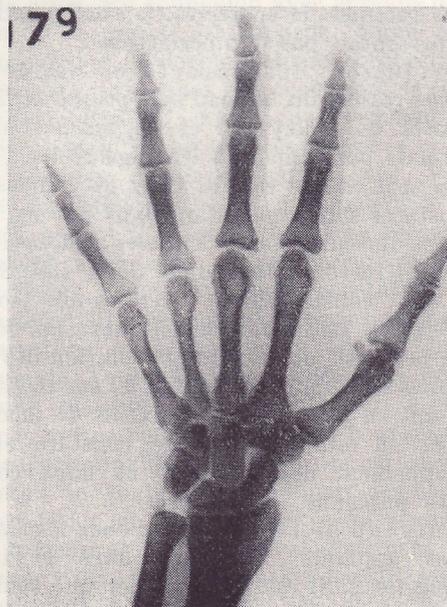


FIGURE 4

Epreuve radioscopique du poignet gauche d'une nageuse de 14 ans de seconde classe de puissance sportive.

proportionnels. Le développement physique et le début de la ménarché ne présentaient pas d'écarts exceptionnels par rapport à la normale courante de la population. Le niveau de l'âge osseux lui non plus ne dépassait pas les limites physiologiques; des écarts sans grande importance étaient orientés vers l'accélération de la maturation.

Parmi les joueuses de volley-ball, il y avait deux cas qui offraient un intérêt encore plus grand. Au point de vue de la puissance sportive, les deux jeunes filles dont il est question étaient très bonnes, cependant par leur somatotype elles différaient sensiblement l'une de l'autre. Dans certains indices, leur développement se révélait retardé, à peu près comme chez les patineuses artistiques. L'âge osseux présentait un retard de 2 ans chez l'une de ces deux jeunes filles, et celui de 3 ans chez l'autre. La perspective d'une activité sportive en volley-ball donne cependant moins de belles espérances, vu son somatotype défavorable, à la seconde qu'à la première des deux sportives.

Parmi les joueuses de basket-ball, celle qui mérite une attention particulière est une jeune fille de 17 ans d'une taille extraordinairement grande (194 cm), dont la puissance sportive est de premier ordre et qui est membre de l'équipe nationale tchécoslovaque. Les résultats de ses tests fonctionnels étaient excellents, ses proportions corporelles présentaient certains écarts des valeurs courantes, sa tenue corporelle était défectueuse de façon frappante, la voûte de son pied était normale. Début de la ménarché à 14 ans, développement des caractères sexuels secondaires normal, âge osseux retardé de 2 ans.

La figure no 5 donne le diagramme de l'âge morphologique de cette championne. La taille du corps et celle de la symphyse sont extraordinairement grandes, le développement des caractères sexuels secondaires correspond à l'âge, l'âge osseux accuse un grand

retardement. La figure no 6 donne un cliché de l'âge osseux de cette championne. On peut y remarquer le commencement du fusionnement aux épiphyses

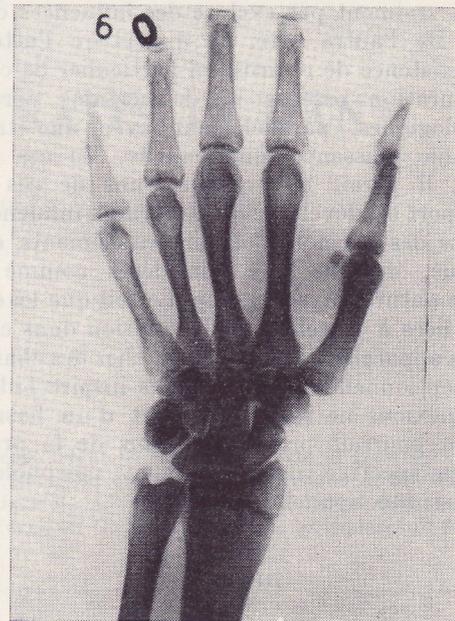


FIGURE 6

Epreuve radioscopique du poignet gauche d'une joueuse de basket-ball de 17 ans ayant une exceptionnelle puissance sportive.

des deux os de l'avant-bras, plus poussé au coude. Le cliché de cette jeune fille de plus de 17 ans répond à l'âge de 15 ans. C'est pourquoi, outre sa grande taille à l'heure actuelle, on peut, vu sa maturation retardée, s'attendre encore chez elle à un accroissement de poids.

Les efforts tendant à établir la différence entre l'âge chronologique et l'âge biologique datent du début du XX^e siècle (M. Pryor 1905). Pendant ces dernières années, on a accordé une attention particulière aux problèmes des corrélations entre l'âge osseux et le développement général du corps, auxquelles on attribue une importance diagnostique toujours plus grande (W. W. Greulich—S. I. Pyle 1959, J. M. Tanner 1962, J. Bernfeld 1962, M. Pöschl 1963, J. Kopczyńska 1963, J. Weill 1964, Loza-Wildenowa 1964, V. Kapalín—V. Picko 1964, J. Blecha 1966). Les rapports des indices obtenus avec l'aptitude fonctionnelle continuaient cependant à rester, pour la plupart, seulement en marge de cet intérêt. Au commencement du présent travail, nous avons mentionné leur importance et indiqué les raisons pour lesquelles ils méritent une attention particulière. En s'appuyant sur les résultats découlant de nos observations, on peut remarquer certains rapports qui s'ébauchent entre la maturité de croissance et la maturité fonctionnelle. Il paraît que des connections peuvent être recherchées dans le sens du retardement de la croissance, d'une part, et dans celui de son accélération, d'autre part. Le plus souvent, on envisage les cas de retard comme étant des phénomènes de caractère négatif et, sous ce rapport, on souligne l'importance des

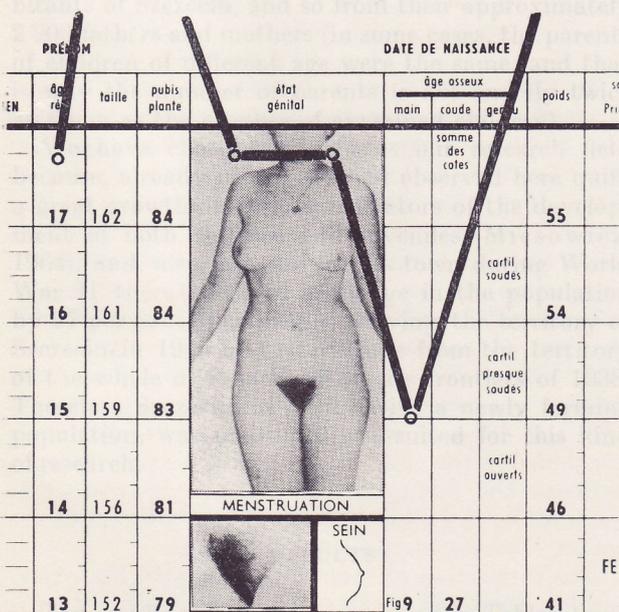


FIGURE 5

Diagramme de l'âge morphologique d'une jeune joueuse de basket-ball ayant une exceptionnelle puissance sportive.

conditions de vie et celle de l'emploi du temps quotidien. Dans le cas des patineuses artistiques, qui sont très jeunes et dont la pratique sportive excessive influence fortement l'emploi du temps, on ne peut vraiment pas exclure des influences défavorables. De l'autre côté, ce qui attire l'attention, c'est l'existence de retards, en particulier de celui de la maturation osseuse et de certains caractères morphologiques, parallèlement avec une très remarquable puissance fonctionnelle. Vu ces circonstances, il paraît que quelques-uns de ces écarts par rapport au développement normal, influencés par l'activité des hormones et par des éléments d'ordre génétique, doivent être considérés comme étant aussi de nature physiologique. Le fait que les constatations liées à un retard de l'évolution dans certains secteurs apparaissent précisément chez des championnes exceptionnellement éminentes inspire l'idée que ces connexions ne sont pas l'effet d'un hasard, et que l'on pourrait profiter aux fins de la prévision d'une perspective non seulement morphologique, mais aussi fonctionnelle.

RÉSUMÉ

Les auteurs attirent l'attention sur les rapports qui existent entre le développement morphologique et le développement fonctionnel de la jeunesse. Dans leur travail, ils présentent les résultats de l'examen de 50 championnes âgées de 12 à 17 ans. La méthode qu'ils ont employée s'est concentrée sur les données anamnestiques, somatométriques et fonctionnelles, ainsi qu'à la détermination de l'âge osseux. Les résultats obtenus démontrent que, sous ce rapport, c'est précisément la progression de l'ossification qui

s'est avérée très importante. Dans la discussion, ils attirent l'attention sur les rapports constatés entre le retard, dont font état quelques-uns des indices de développement physique, et une très bonne aptitude fonctionnelle, et inversement. Enfin, ils discutent les causes de ces constatations, ainsi que leur intérêt pratique.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNFELD, J.: Les troubles du développement morphologique en médecine scolaire. *Rev. Hyg. Scol. Univ.*, 15, 93, 1962.
- BLECHA, J.: Biologie dospívání (Biologie du développement physique). *Prague 1966*.
- GREULICH, W. W., PYLE S. I.: Radiographic atlas of skeletal development of the hand and wrist. *Stanford Univ., Press Calif.*, 1950, 1959.
- KAPALÍN, V.: Vývoj dětí a kolektivu za různých životních podmínek (Développement des enfants et de la collectivité dans différentes conditions de la vie). *Prague 1964*.
- KAPALÍN, V., PICKO, V.: Kostní věk u dětí školního věku a jeho závislosti (L'âge osseux chez les enfants à l'âge scolaire et les causes dont il dépend). *Čsl. Hygiene*, 9, 342, 1964.
- KOPCZYNSKA, J.: Kierunki badań nad dojrzewaniem kości. *Vych. Fiz. Sp.*, 7, 377, 1964.
- LOZA—WILDENOWA, M.: Wiek kostny jako kryterium wieku rozwojowego. *Kull. Fiz.*, 17, 140, 1964.
- PÖSCHL, M.: Untersuchungen über Skelettreifung — Akzeleration — Haltungsfehler. *Sportarzt*, 10, 45, 1963.
- TANNER, J. M.: Growth at Adolescence. *Blackwell Scient. Publ. Oxford, C.H. G. Thomas, Springfield*, 1962.
- WEILL, J.: Le traitement des troubles de la croissance. *Cahiers du Collège de Médecine*, 5, 793, 1964.

Doc. Dr. V. V. Novotný a Dr. D. Kučerová

katedra tělovýchovného lékařství fakulty všeobecného lékařství K. U. Praha 2, Salmovská 5.