



Article scientifique

Article

1979

Published version

Open Access

This is the published version of the publication, made available in accordance with the publisher's policy.

Remarques sur la technique de mensuration des plis cutanés : rôle de l'observateur et de la latéralité

Kaufmann, Hélène; Lang, Richard; Fournier, Liliane; Rieben, Albert

How to cite

KAUFMANN, Hélène et al. Remarques sur la technique de mensuration des plis cutanés : rôle de l'observateur et de la latéralité. In: Archives suisses d'anthropologie générale, 1979, vol. 43, n° 1, p. 41–47.

This publication URL: <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:95080>

Remarques sur la technique de mensuration des plis cutanés: rôle de l'observateur et de la latéralité

par

Hélène KAUFMANN, Richard LANG, Liliane FOURNIER et Albert RIEBEN

Introduction

L'étude de l'épaisseur des plis cutanés est devenue de plus en plus courante en médecine et en anthropologie.

C'est en réalité une méthode indirecte pour évaluer l'importance du tissu adipeux, puisque la moitié environ de la graisse corporelle serait disposée sous la forme de tissu sous-cutané. En certaines régions du corps ce tissu est faiblement lié au substratum de sorte qu'il peut être facilement soulevé entre le pouce et l'index. Il suffit alors d'appliquer à cet endroit un compas à calibrer adéquat.

L'épaisseur des plis cutanés paraît être un bon indicateur des états de maigreur et d'obésité, meilleur que la relation du poids à la taille.

Il y a une quinzaine d'années, voyant l'extension que prenait dans le monde entier le relevé de ces données dans les enquêtes médico-anthropométriques, en particulier celles sur la nutrition, il a paru indiqué d'introduire la mensuration de plis cutanés dans l'instruction pratique aux étudiants du Département d'anthropologie de l'Université de Genève.

L'une de nous (H. K.) s'est trouvée confrontée dès l'abord avec un certain nombre de problèmes d'ordre technique; ces mensurations sont très délicates si bien qu'on pouvait se demander si les résultats étaient vraiment fiables. Les difficultés rencontrées dans la pratique de relevé avec les étudiants ont conduit à se poser la question suivante: quel est le rôle de l'examineur dans le relevé de cette donnée?

On sait bien que, dans toute observation, qu'elle soit métrique ou descriptive, l'examineur introduit un facteur personnel. Or, pour les observations classiques des anthropologues, ce facteur paraît minime, donc négligeable — pour le métrique en tout cas. Il n'était pas certain qu'il en soit ainsi pour la mesure d'un pli cutané, dépendant d'un relevé en trois phases, qui doivent se succéder très rapidement: 1) Le pincement, qui peut saisir plus ou moins de peau et être plus ou moins intense. 2) L'application du compas, aussi vite que possible, à l'endroit adéquat. 3) La lecture sur le cadran, à nouveau aussi vite que possible, avant que le tissu sous-cutané ne glisse.

Une deuxième question s'est aussi posée: l'épaisseur des plis est-elle symétrique à gauche et à droite du corps? Sur la quarantaine de plis qui sont proposés à la mensuration, ceux qui sont le plus fréquemment retenus dans les enquêtes sont les deux suivants: le *pli au triceps* (à mi-distance entre acromion et olécrâne) et le *pli sous-scapulaire* (juste au-dessous de la pointe de l'omoplate). Ce sont donc deux plis en relation avec le membre supérieur, niveau du corps pour lequel les études anthropologiques ont révélé l'influence de la latéralité. Cela concerne-t-il aussi l'épaisseur du pli cutané? Or, dans les enquêtes de population, on a l'habitude, pour les mesures paires, de ne les relever que d'un seul côté. Quel côté choisir? Le *Lehrbuch* de Martin (1928) recommande de considérer le côté droit, tandis que le *Handbook* (Weiner et Lourie 1969), — surtout suivi par les médecins, les nutritionnistes — recommande le côté gauche.

Dans les très nombreuses enquêtes publiées sur le sujet, nous n'avons généralement pas trouvé mention du côté qui a été mesuré.

Le rôle de l'observateur a été abordé par Burkinshaw, Jones et Krupowicz (1973). Ces auteurs ne se sont pas préoccupés de la répétition d'une mesure par le même observateur, mais bien de la répétition par trois observateurs différents. Ils ont trouvé quelques cas où les écarts entre les moyennes des trois examinateurs donnaient une différence statistiquement significative. Mais comme l'épreuve n'a porté que sur 21 adultes, il valait la peine de reprendre le sujet. Cette fois il ne concerne que des non-adultes.

La question du côté a été examinée par Damon (1965) chez 121 hommes de 25 à 65 ans. Cet auteur a trouvé une différence moyenne de 1.21 mm en faveur du triceps droit, différence hautement significative. La différence chez 10 gauchers est de 1.3 mm, curieusement aussi en faveur du côté droit! Par contre il n'y a pas de différence entre les deux côtés pour le sous-scapulaire.

L'enquête

Le Département d'anthropologie de l'Université de Genève a été amené à organiser une enquête pour tenter d'élucider les problèmes en suspens, que l'on peut énoncer comme suit:

- 1) Un observateur, lorsqu'il répète une mensuration, trouve-t-il une valeur comparable?
- 2) Des observateurs différents obtiennent-ils des résultats comparables?
- 3) Existe-t-il, dans l'épaisseur des plis cutanés sous-scapulaires et au triceps, une différence statistique entre le côté droit et le côté gauche chez des enfants et des adolescents?

Cela a donné matière au travail de diplôme de biologie de M^{lle} Liliane Fournier (inédit, 1977).

L'enquête a été réalisée au printemps 1977 chez quelque 300 écoliers, moitié filles et moitié garçons, pris moitié dans le degré primaire (8 à 13 ans, garçons « petits », filles « petites »), et moitié dans le secondaire (16 à 19 ans, garçons « grands », filles « grandes »). Le compas de Lange a été utilisé. La localisation des plis et la mensuration ont été réalisées d'après les instructions du *Handbook* (Weiner et Lourie 1969). Les plis sous-scapulaires et au triceps ont été mesurés à droite et à gauche par trois examinateurs différents, qui ont pratiqué chacun deux fois l'opération.

Pour assurer aux résultats une exactitude maximum, un certain nombre de précautions ont été prises: 1) La planification de la recherche, en particulier le relevé des données, a fait l'objet d'une étroite collaboration entre le statisticien (R. Lang) et les autres auteurs. 2) Les trois observateurs ont appliqué une méthode bien standardisée après s'être exercés ensemble sur un groupe pilote. 3) La répétition d'une mensuration sur le même sujet ne s'est effectuée qu'après une attente de 4-5 minutes pour laisser aux tissus le temps de reprendre leur position normale. 4) L'ordre de passage de chaque examinateur chez un même sujet avait été préalablement établi selon un principe de permutation au hasard, afin d'éviter des erreurs systématiques. 5) Les fiches destinées au relevé des données étaient conçues de telle façon que l'examineur ne pouvait pas voir les résultats précédents.

Analyse

Pour répondre aux trois questions posées les analyses statistiques suivantes ont été effectuées, à l'aide de l'ordinateur, séparément pour chacun des quatre groupes de sujets: garçons « petits », filles « petites », garçons « grands », filles « grandes ».

Comparaison entre le 1^{er} et le 2^e pincement

Analyse 1. *Description des différences*

L'analyse statistique a été basée sur les 12 différences individuelles d , à savoir:

$d = (\text{épaisseur au 1^{er} pincement}) - (\text{épaisseur au 2^e pincement})$.

Douze différences parce qu'il y a 4 sites de pincement et 3 observateurs pour chaque sujet examiné.

Le test multivarié selon la méthode du T^2 de Hotteling ne décèle aucune différence moyenne s'écartant significativement de zéro, au seuil de probabilité de 5%. En d'autres termes, pour ces 3 observateurs, à chacun des 4 sites de pincement, et aussi bien pour les garçons « petits » ou « grands » que pour les filles « petites » ou « grandes », les données relevées n'indiquent pas, en moyenne, de différences importantes entre le 1^{er} et le 2^e pincement.

Nous faisons figurer au tableau 1, pour chaque examinateur séparément, les données suivantes:

- a) la moyenne (M) de chacune des quatre différences;
- b) la différence positive (Max+) la plus éloignée de zéro;
- c) la différence négative (Max-) la plus éloignée de zéro.

Les différences négatives correspondent donc aux cas où le deuxième pincement a fourni une valeur supérieure à celle du premier pincement. Les valeurs qui figurent au tableau 1 exprimant la moyenne des différences entre le premier et le deuxième pincement n'excèdent pas 0.6 mm; elles sont donc toujours minimales, tantôt positives, tantôt négatives. Cela signifie pratiquement que les différences obtenues entre le premier et le deuxième pincement existent, mais qu'elles sont faibles, c'est-à-dire, comme nous venons de le voir ci-dessus, statistiquement non significatives. Ce résultat est intéressant pour une enquête de population. Par contre le praticien devrait avoir l'attention retenue par l'importance de certaines des différences maximums, positives ou négatives, peu importe. En effet, leur existence montre qu'au fil de ses examens successifs (surveillance de la croissance, dépistages, contrôle de traitements, etc.), le même praticien peut, pour une simple raison technique, obtenir des variations plus ou moins importantes mais qu'il ne faudrait pas confondre avec des effets de la croissance, d'une raison pathologique ou de l'application d'une thérapeutique. Remarquons que ces maximums sont plus faibles au sous-scapulaire qu'au triceps.

On doit encore signaler que les plus grandes différences entre deux pincements s'observent chez des sujets obèses et également chez quelques sujets à forte musculature chez lesquels il n'est pas possible de bien séparer le muscle du tissu sous-cutané. Chez ceux-ci et ceux-là l'épaisseur d'un pseudo-pli n'a plus aucune signification. On doit enfin noter que la variabilité des mesures est plus importante pour l'observateur B que pour les deux autres.

Comparaison entre examinateurs

Analyse 2. *Profils d'examineurs deux à deux*

Les variables de cette deuxième analyse sont les différences d de l'analyse 1. Pour chaque observateur les quatre différences moyennes constituent son profil.

On se propose de comparer l'examineur A à l'examineur B, puis A à C, enfin B à C à l'aide des trois tests ci-dessous (Morrison 1967, chap. 5). Dans toutes ces comparaisons, il a été alloué à chaque examinateur le demi-effectif de chaque groupe afin de

TABLEAU 1. — Différences moyennes et maximales (mm)
entre le 1^{er} et le 2^e pincement pour les trois observateurs A, B et C.

	TRICEPS						SOUS-SCAPULAIRE					
	Gauche			Droit			Gauche			Droit		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	<i>Garçons « petits »</i>											
M	-0.4	0.1	0.0	0.3	0.4	0.2	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1
Max+	3.0	5.0	4.0	6.0	4.0	4.0	3.0	4.0	4.0	2.0	2.0	3.0
Max-	-4.0	-5.0	-7.0	-2.0	-4.0	-4.0	-2.0	-5.0	-3.0	-2.0	-4.0	-5.0
	<i>Filles « petites »</i>											
M	0.5	-0.0	-0.0	0.6	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	-0.0	0.1
Max+	4.0	8.0	3.0	4.0	6.0	3.0	4.0	4.0	4.0	5.0	4.0	3.0
Max-	-7.0	-6.0	-9.0	-5.0	-4.0	-3.0	-3.0	-4.0	-6.0	-4.0	-5.0	-3.0
	<i>Garçons « grands »</i>											
M	0.4	0.3	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	-0.2	0.3	0.0	0.4	-0.0
Max+	3.0	13.0	3.0	4.0	7.0	4.0	4.0	11.0	5.0	3.0	10.0	3.0
Max-	-2.0	-5.0	-3.0	-2.0	-6.0	-5.0	-3.0	-13.0	-4.0	-3.0	-7.0	-3.0
	<i>Filles « grandes »</i>											
M	0.4	0.2	0.1	0.4	-0.2	0.1	0.0	-0.1	0.3	0.0	0.0	0.0
Max+	6.0	14.0	4.0	4.0	4.0	4.0	2.0	3.0	4.0	2.0	3.0	5.0
Max-	-3.0	-11.0	-4.0	-3.0	-8.0	-3.0	-1.0	-4.0	-2.0	-2.0	-3.0	-3.0

rétablir dans une certaine mesure l'indépendance des échantillons requise par les restrictions dans l'applications des tests statistiques.

1) *Test de parallélisme.*

Hypothèse: Les profils obtenus pour les trois observateurs comparés deux à deux sont parallèles.

Cette hypothèse a été confirmée par un test statistique basé sur la répartition de F (seuil 5%). En réalité, lorsqu'on place sur un même graphique les profils des trois observateurs pour les quatre différences moyennes et les quatre groupes de sujets, les lignes ne sont pas absolument parallèles; mais les légères variations observées sont donc dues au hasard.

Du fait que l'hypothèse du test de parallélisme est acceptée, les tests suivants peuvent maintenant être appliqués.

2) *Test de niveau ou de proximité des profils.*

Hypothèse: Les profils parallèles sont-ils au même niveau? En d'autres termes, pour deux observateurs comparés, A et B par exemple, les quatre différences moyennes $d_A - d_B$ relatives au triceps gauche, triceps droit, sous-scapulaire gauche, sous-scapulaire droit peuvent-elles être considérées comme nulles, à des fluctuations aléatoires près?

Le test F au seuil de 5% confirme cette hypothèse.

3) *Test de l'allure du profil.*

Ce troisième test permet de se prononcer sur l'égalité des huit différences obtenues pour les deux observateurs confrontés.

Hypothèse: La différence entre le premier et le deuxième pincement, en moyenne, est la même aux quatre points du profil.

Si, contrairement à l'hypothèse, les profils obtenus avaient l'allure d'une ligne brisée, cela signifierait que les différences moyennes sont très importantes.

Cette troisième hypothèse est confirmée par un test F au seuil de 5%. Autrement dit, les petites fluctuations observées sont dues au hasard.

Comparaison entre côté gauche et côté droit

Analyse 3. *Test des contrastes*

Hypothèse: Chez chacun des observateurs, pour le même pli et pour les deux pincements, la moyenne à gauche égale la moyenne à droite.

Les 24 variables de cette dernière analyse sont les moyennes p , obtenues pour chacun des trois observateurs, à chacun des deux plis, à droite et à gauche, pour le premier et le deuxième pincement, selon le tableau suivant:

		TRICEPS		SOUS-SCAPULAIRE	
		<i>Gauche</i>	<i>Droit</i>	<i>Gauche</i>	<i>Droit</i>
Obs. A	{ Pincement 1	\bar{p}_1	\bar{p}_2	\bar{p}_{13}	\bar{p}_{14}
	{ Pincement 2	\bar{p}_3	\bar{p}_4	\bar{p}_{15}	\bar{p}_{16}
Obs. B	{ Pincement 1	\bar{p}_5	\bar{p}_6	\bar{p}_{17}	\bar{p}_{18}
	{ Pincement 2	\bar{p}_7	\bar{p}_8	\bar{p}_{19}	\bar{p}_{20}
Obs. C	{ Pincement 1	\bar{p}_9	\bar{p}_{10}	\bar{p}_{21}	\bar{p}_{22}
	{ Pincement 2	\bar{p}_{11}	\bar{p}_{12}	\bar{p}_{23}	\bar{p}_{24}

\bar{p} = moyenne des n mesures, n étant l'effectif du groupe considéré

Le test des contrastes compare, pour chaque mensuration, la valeur moyenne obtenue au côté gauche à celle obtenue au côté droit, pour les deux plis, pour chaque examinateur. Ainsi il compare \bar{p}_1 à \bar{p}_2 , \bar{p}_3 à \bar{p}_4 , etc... \bar{p}_{23} à \bar{p}_{24} et donne pour toutes ces comparaisons les limites supérieure et inférieure de confiance au seuil de 99%. L'hypothèse est confirmée: pour chacun des observateurs, pour le même pli et pour les deux pincements, la moyenne à gauche égale pratiquement la moyenne à droite.

Conclusions

Les tests statistiques appliqués à cette étude permettent les conclusions suivantes:

1. Pour un même pli et un côté donné, le résultat du premier pincement ne diffère pas significativement de celui du deuxième pincement; l'écart constaté peut être considéré comme fortuit.

2. De même les différences moyennes obtenues par chaque examinateur pour les quatre plis ne sont pas significativement différentes. Cela permet de conclure que le rôle de l'examineur est négligeable. Du point de vue pratique ce résultat est très important pour des enquêtes, montrant que les examinateurs sont interchangeable, à condition qu'ils soient bien entraînés.

3. Il n'existe pas chez ces enfants et ces adolescents de différence significative entre les moyennes des mensurations effectuées à gauche et à droite, ni pour le pli scapulaire ni pour celui au triceps.

Dans cette enquête menée chez des enfants et des adolescents, les différences entre les deux mensurations du même examinateur, de même que celles entre observateurs différents sont telles qu'elles doivent être attribuées au hasard. De plus, nous ne retrouvons pas, dans ces groupes de jeunes, la prépondérance du côté droit au triceps, telle que Damon l'avait observée chez des hommes adultes de tous âges.

Les conclusions contradictoires concernant la latéralité entre l'enquête de Damon et celle-ci font souhaiter de nouvelles enquêtes, à faire sur des groupes aussi divers que possible, en tenant compte de l'âge, du sexe et si possible de la profession.

Cette enquête a permis encore deux observations supplémentaires.

1. Les différences moyennes entre le premier et le deuxième pincement au pli tricipital sont plus importantes que celles au pli sous-scapulaire, ainsi les valeurs au triceps sont-elles plus dispersées. Ceci confirme le fait que la mesure du pli au triceps est techniquement plus délicate à réaliser que la mesure du pli sous-scapulaire.

2. Les plus grandes différences moyennes ont été relevées dans les deux groupes de sexe féminin, et concernent le pli au triceps. Ceci doit s'expliquer par la présence, parmi les filles, d'un plus grand nombre de sujets à tendance obèse, chez lesquelles il est extrêmement difficile de former et de mesurer un vrai pli cutané.

BIBLIOGRAPHIE

- BURKINSHAW, L., P. R. M. JONES and D. W. KRUPOWICZ. 1973. *Observer error in skinfold thickness measurements*. Human Biology, 45, 273-279.
- DAMON, A. 1965. *Notes on anthropometric technique : II. Skinfolds—Right and left sides ; held by one or two hands*. AJPA, N.S. 23, 305-311.
- FOURNIER, L. 1977. *Les plis cutanés. Rôle de l'examineur et de la latéralité*. (Travail de diplôme dactylographié. Dépt d'anthropologie de l'Université de Genève).
- MARTIN, R. 1928. *Lehrbuch der Anthropologie. I. Somatologie*. Jena, Gustav Fischer.
- MORRISON, D. F. 1967. *Multivariate statistical methods*. New York, London, McGraw-Hill.
- WEINER, J. S. and J. A. LOURIE. 1969. *Human Biology. A guide to field methods*. IBP Handbook No. 9. Oxford and Edinburgh, Blackwell Scientific Publications.

*Département d'anthropologie
de l'Université de Genève
Institut de médecine sociale et préventive
de l'Université de Genève*