Über die Hautdicke der verschiedenen Körperteile bei japanischen Kindern.

Von

Tomi Tsukuda.

Aus dem Anatomischen Institut der Keio Universität, Tokyo.
(Direktor: Prof. Dr. T. Taniguchi)

Inhalt.

1. Einleitung	373
2. Untersuchungsmaterial und Methode	373
3. Eigene Befunde	374
1) Messungsbefund über die verschiedenen Körperteile nach dem Alter	374
2) Vergleichende Betrachtung der Messungswerte in den gleichen Körperteilen nach dem Alter	376
4. Zusammenfassung und Schluß	377
Literatur	380

1. Einleitung.

Bezüglich der Hautdicke, welche am ganzen Körper eine gleichmäßige Dicke nicht aufweist, sind die histologischen Untersuchungen sehr spärlich. Es liegen nur einige Untersuchungen vor von Atsugi an japanischen Neugeborenen und Erwachsenen, Yazawa an Erwachsenen und Kindern, Nakamura an verschiedenen Rassen.

Ich habe die Messungen über die Hautdicke in den verschiedenen Körperteilen von japanischen Kindern verschiedenen Alters vorgenommen, deren Befunde, unter vergleichender Betrachtung mit denen von verschiedenen Autoren, im Nachstehenden besprochen werden sollen.

2. Untersuchungsmaterial und Methode.

Das in dieser Untersuchung verwendete Material, wie die Tabelle I es zeigt, stammten von 5 Kinderleichen aus verschiedenen Körperstellen. Die gemessenen Teile waren aus Umständen der Hautentnahme in den verschiedenen Alter nicht immer einheitlich, sie stellen, wie

die Tabelle II es veranschaulicht, 43 Stücke aus 19 verschiedenen Körperregionen dar.

Tabelle 1. Untersuchungsmaterial.

Lebensjahre	Geschlecht	Körperlänge	Körpergewicht	Krankheit
5 j	♀	120 cm	6,98 kg	Ernährungsstörung
6 j	♀	91	13,6	unklar
7 j	♂	135	10,68	Pyothorax
9 j	♂	116	18,0	Darmtuberkulose
12 j	♂	132	10,92	Darmtuberkulose

Das Material wurde nach dem Tode möglichst schnell mit 10%iger Formollösung injiziert, dann wurden von den wichtigen Teilen etwa 1 cm Hautstücke mit genügendem Subkutangewebe entnommen, die abermals in 10% iger Formollösung fixiert wurden. Nach der Einbettung dieser Stücke in Celloidin wurden von 40 μ Vertikalschnitten in Hautoberfläche serienweise Präparate hergestellt. Die Färbung geschah mit Haematoxylin-Eosin. Die so erhaltenen 50 Präparate von den verschiedenen Stellen wurden unter dem Mikroskop mittels Okular-Micrometer an vier beliebigen Stellen gemessen, und mit dem Durchschnittswert von 200 verschiedenen Stellen wurde jeder Wert dargestellt. Die Distanz zwischen der Hautoberfläche und dem tiefsten Teil der Epidermis stellte die Hautdicke, die Distanz zwischen dem tiefsten Teil der Epidermis und tiefsten Teil der Cutis die Kutisdicke dar. Für die Feststellung der Dicke der ganzen Hautschicht sind die Messungen der Unterhautgewebe ausschlaggebend. Es war mir aber aus Umständen der Materialentnahme nicht möglich diese zu verwirklichen, und habe ich daher mit der Summe der Dicke der Epidermis und Cutis die Epidermis-Cutis-Dicke dargestellt.

3. Eigene Befunde.

1) Messungen über die verschiedenen Körperteile in dem verschiedenem Alter.

5 j. Mädchen (Ernährungsstörung).

Wie die Tabelle II es zeigt, erfassen die Messungen der Hautdicke 14 Körperstellen.

Tabelle II. Eigene Befunde und Befunde von verschiedenen Autoren.

Körperteile	Autoren		Tsukuda															Yazawa						Nakamura (Koreaner)		
	Lebensjahre u. Geschlecht		5 ♀			6 ♀			7 ♂			9 ♂			12 ♂			7 ♀			Erwachsene			Erwachsene		
	Hautschicht		Epider- mis	Cutis	Epider- mis + Cutis	Epider- mis	Cutis	Epider- mis + Cutis	Epider- mis	Cutis	Epider- mis + Cutis	Epider- mis	Cutis	Epider- mis + Cutis	Epider- mis	Cutis	Epider- mis + Cutis	Epider- mis	Cutis	Epider- mis + Cutis	Epider- mis	Cutis	Epider- mis + Cutis	Epider- mis	Cutis	Epider- mis + Cutis
Vertex			77.6	787.4	865.0							79.5	1352.3	1431.8	80.3	721.7	802.0									
Bregma			35.7	552.1	587.6							48.9	1089.7	1138.6	43.2	851.0	894.2	55.	1209.	1260.	59.	1165.	1224.	52.	1288.	1346.
Nucha									68.8	571.9	640.7	50.7	728.8	779.5				36.	1224.	1260.	54.	1356.	1410.	51.	1063.	1114.
Bucca									53.6	611.2	664.8							43.	1307.	1350.	42.	1491.	1533.			
Pectus			38.1	569.6	607.7				62.3	835.3	897.6							43.	2207.	2550.	45.	1995.	2040.	49.	1361.	1410.
Abdomen			37.9	301.7	339.6				54.7	735.3	789.0				70.3	935.3	1005.6	81.	2259.	2340.	63.	2299.	2362.	62.	1757.	1819.
Facies volaris brachii			136.7	496.1	632.8							95.2	793.4	888.6	101.2	740.0	841.2	53.	1297.	1350.	54.	1454.	1508.	58.	1445.	1503.
Facies dorsalis brachii			94.4	751.3	845.7							82.3	1020.9	1102.7				53.	1747.	1800.	58.	1450.	1508.	59.	1362.	1421.
Facies volaris antebrachii			84.9	658.6	743.5							65.3	1066.9	1132.0	71.6	821.6	841.2	81.	1269.	1350.	86.	1294.	1380.	59.	1877.	1936.
Facies dorsalis antebrachii			88.1	758.9	847.0							76.6	1063.3	1139.9	71.0	780.7	851.9	81.	1359.	1440.	77.	1403.	1480.	60.	1556.	1616.
Facies tibialis femoris			113.7	881.5	995.2							68.7	1369.4	1438.1	81.8	833.9	915.7	81.	1269.	1350.	102.	1521.	1623.	62.	1235.	1297.
Facies fibularis femoris			111.8	943.3	1055.1							83.5	1543.8	1627.3	83.1	1002.1	1085.2	54.	1746.	1800.	59.	1516.	1575.			
Facies anterior cruris			52.7	647.1	699.8							65.3	1118.2	1183.5	83.4	856.0	939.4	(81. 90.	1179. 1170.	1260.	76.	1114.	1190.	70.	1479.	1549.
Facies posterior cruris			51.0	982.8	1033.8							61.9	1565.0	1626.9				53.	1567.	1620.	54.	1341.	1395.	69.	1520.	1587.
Dorsum			56.2	567.6	623.3							63.6	1518.0	1581.6				(36. 45.	2124. 2115.	2160.	52.	2562.	2612.			
Lumbus			55.9	786.9	892.8							89.6	1915.8	2005.4												
Glabella						62.4	608.7	671.1																		
Palpebra						70.5	675.5	746.0																		
Labium majus pudendi						127.1	952.6	1084.7																		

Bemerkung

Einheit: Mikron

1. Epidermis. Sie ist am dicksten an Facies volaris brachii, dann an Facies tibialis femoris und Facies fibularis femoris, am dünnsten an Bregma.

2. Cutis. Sie ist am dicksten an Facies fibularis und Facies tibialis femoris, und am dünnsten am Abdomen.

3. Epidermis-Cutis-Dicke. Am dicksten ist sie an Facies posterior cruris, dann kommen Facies fibularis femoris, Facies tibialis femoris und Lumbus, und am dünnsten an Abdomen.

6 j. Mädchen.

1. Epidermis. Sie wurde, wie die Tabelle II es zeigt an nur drei Körperstellen gemessen. Labium majus pudendi ist am dicksten, dann folgen Palpebra und Glabella.

2. Cutis. Die Dicke ist der Reihe nach Labium majus pudendi, Palpebra und Glabella.

3. Epidermis-Cutis-Dicke. Hier finden wir dieselbe Reihenfolge vor.

7. j. Knabe (Pyothorax).

Es wurden vier Körperteile gemessen (Tabelle II).

1. Epidermis. In der Dicke läßt sich zwischen den verschiedenen Körperabschnitten ein großer Unterschied nicht bemerken, Bucca ist am dicksten, Cervix am dünnsten.

2. Cutis. Sie ist am Pectus am dicksten, und am Abdomen am dünnsten.

3. Epidermis-Cutis-Dicke. Hier findet sich die gleiche Reihenfolge wie bei Cutis; sie ist am dicksten an Pectus, und am dünnsten an Cervix.

9. j. Knabe (Darmtuberkulose).

Es wurden 13 Körperstellen gemessen.

1. Epidermis. Am dicksten ist sie an Facies volaris brachii, dann kommen Lumbus, Facies fibularis femoris und Facies dorsalis brachii, und am dünnsten ist sie an Bregma.

2. Cutis. Sie ist am dicksten an Lumbus, dann folgen Facies posterior cruris, Facies fibularis femoris und Dorsum, und am dünnsten ist sie an Cervix.

3. Epidermis-Cutis-Dicke. Sie ist am dicksten an Lumbus, dann folgen Facies fibularis, femoris, Facies posterior cruris und Dorsum, und am dünnsten an Cervix.

12. j. Knabe (Darmtuberkulose).

Es wurden 9 Körperstellen gemessen (Tabelle 2).

1. Epidermis. Sie ist am dicksten an Facies volaris brachii, dann

kommen Facies anterior cruris, und am dünnsten an Bregma.

2. Cutis. Facies fibularis femoris ist dick, dann folgen Abdomen, Facies anterior cruris und Facies tibialis femoris, sie ist am dünnsten an Vertex.

3. Epidermis-Cutis-Dicke. Sie ist am dicksten an Facies fibularis femoris, dann folgen Abdomen, Facies anterior cruris und Facies tibialis femoris, und am dünnsten an Vertex.

2) Vergleichende Beteachtung des Messungswertes in dem gleichen Körperteile nach dem Alter.

1. Vertex. Die Dicke der Haut zeigt bis zum 5., 9. und 12. Alter die Neigung an Dicke zuzunehmen. Epidermis läßt in der Dicke im 5. und 12. Alter keinen großen Unterschied nachweisen; im Gegenteil, sie ist im 9. Alter am dicksten. Epidermis-Cutis-Dicke ist im 9. Alter am dicksten, zeigt etwa das Doppelte im 5. und 12. Alter, und weist im 12. Alter keinen großen Unterschied auf.

2. Bregma. Das 5., 9. und 12. Alter lassen in der Dicke der Epidermis einen großen Unterschied nicht wahrnehmen. Cutis ist im 9. Alter am dicksten, und im 5. am dünnsten. Die gleichen Verhältnisse zeigt die Epidermis-Cutis-Dicke zu Cutis.

3. Cervix. Die Dicke der Epidermis im 7. Alter übertrifft diejenige im 9. Alter. Bei Cutis und Epidermis-Cutis-Dicke ist sie beim 9. Alter am dicksten.

4. Pectus. Beim 5. und 7. Alter sind Epidermis, Cutis und Epidermis-Cutis-Dicke im 7. Alter mehr dicker.

5. Abdomen. Epidermis, Cutis und Epidermis-Cutis-Dicke beim 5., 7. und 12. Alter lassen der Altersfolge nach einen mehr oder weniger Unterschied in der Dicke nachweisen.

6. Facies volaris brachii. Beim 5., 9. und 12. Alter ist die Epidermis des 5. Alters am dicksten, und beim 9. Alter am dünnsten. Bei der Cutis ist sie im 9. Alter am dicksten, dann folgen das 12. und 5. Alter. Die Epidermis-Cutis-Dicke läßt in der Dicke beim 9. und 12. Alter keinen großen Unterschied vorfinden, sie ist beim 5. Alter am dünnsten.

7. Facies dorsalis brachii. Beim 5. und 9. Alter zeigt die Epidermis keinen großen Unterschied in der Dicke, sie ist beim 5. Alter dick. Epidermis und Epidermis-Cutis-Dicke sind beim 9. Alter am dicksten.

8. Facies volaris antebrachii. Beim 5., 9. und 12. Alter ist die

Epidermis im 5. Alter am dicksten, dann folgen das 9. und 12. Alter. Cutis ist beim 9. Alter am dicksten, und beim 5. und 12. Alter findet sich kein wesentlicher Unterschied.

9. *Facies dorsalis antebrachii*. Beim 5., 9. und 12. Alter zeigt sich in der Dicke der Epidermis kein großer Unterschied, sie ist beim 5. Alter am dicksten, dann folgen das 9. und 12. Alter. Cutis ist im 9. Alter am dicksten, sie läßt beim 5. und 12. Alter einen wesentlichen Unterschied nicht erkennen. Bei Epidermis-Cutis-Dicke zeigen sich die gleichen Verhältnisse wie bei der Cutis.

10. *Facies Tibialis femoris*. Beim 5., 9. und 12. Alter ist die Epidermis im 5. Alter am dicksten, dann kommt das 12. Alter, und am dünnsten ist sie beim 9. Alter. Cutis ist beim 9. Alter am dicksten, und zeigt das 1.5 fache des 5. und 12. Alters. Beim 5. und 12. Alter findet sich kein großer Unterschied vor.

11. *Facies fibularis femoris*. Beim 5., 9. und 12. Alter ist die Epidermis im 5. Alter am dicksten, sie läßt beim 9. und 12. Alter keinen großen Unterschied erkennen.

Cutis ist beim 9. Alter am dicksten, dann folgen das 12. und 5. Alter. Die Epidermis-Cutis-Dicke ist ebenfalls beim 9. Alter am dicksten, und beim 12. und 5. Alter liegt kein großer Unterschied vor.

12. *Facies anterior cruris*. Beim 5., 9. und 12. Alter ist die Epidermis des 12. Alters am dicksten, dann kommen das 9. und 5. Alter. Cutis ist beim 9. Alter am dicksten, dann folgen das 12. und 5. Alter zeigt die gleichen Verhältnisse wie Cutis.

13. *Facies posterior cruris*. Beim 5. und 9. Alter sind Epidermis, Cutis und Epidermis-Cutis-Dicke des 9. Alters mehr dicker.

14. *Dorsum*. Beim 5. und 9. Alter übertrifft die Dicke der Epidermis, Cutis und Epidermis-Cutis-Dicke des 9. Alters diejenige des 5. Alters.

15. *Lumbus*. Beim 5. und 9. Alter übertrifft die Dicke der Epidermis, Cutis und Epidermis-Cutis-Dicke diejenige des 5. Alters, insbesondere zeigen Cutis und Epidermis-Cutis-Dicke etwa das 2 fache des 5. Alters.

4. Zusammenfassung und Schluß.

In dieser Untersuchung habe ich histologische Untersuchungen über die Dicke der Epidermis, Cutis und Cutis-Epidermis der verschiedenen Körperteile von 5 japanischen Kindern vorgenommen. Die

untersuchten Körperstellen erfaßten 43 Stellen.

1. Epidermis. Die Dicke der Epidermis liegt zwischen $35.7\ \mu$ (5 j. Bregma) und $136.7\ \mu$. Nach den verschiedenen Körperteilen zeigt sich ein Unterschied, der nach dem Alter im großen und ganzen die folgende Neigung zeigt. Beim 5. Alter weisen Facies volaris brachi, Facies tibialis femoris, Facies fibularis femoris, beim 9. Alter Facies volaris brachii, Lumbus, Facies fibularis femoris, beim 12. Alter Facies volaris brachii, Facies anterior cruris, Facies fibularis femoris eine dicke Epidermis, Bregma, Pectus und Abdomen des 5. Alters, Cervix des Bregma des 9. Alter und Bregma des 12. Alters eine dünne Epidermis auf. Wenn man demnach die Körperteile in Caput, Truncus, obere und untere Extremitäten einteilt, so zeigt im großen und ganzen die Dicke die folgende Reihenfolge: Untere und obere Extremitäten, Truncus und Caput. Vergleicht man diese Erhebungen an meinen Kindern mit den Berichten der verschiedenen Autoren, so findet man, wie die Tabelle 3 es zeigt, keinen großen Unterschied bezüglich der Messungen an Kindern (0.04 mm–0.09 mm) und Erwachsenen (0.04 mm–0.10 mm) von Takizawa und koreanischen Erwachsenen (0.05 mm–0.07 mm) von Nakamura. Es läßt sich also in der Dicke der Haut, die nach Atsugi durch Umstände eine Veränderung erfährt, ein Altersunterschied nicht beobachten.

2. Cutis. Die Dicke der Cutis liegt zwischen $301.7\ \mu$ (Abdomen des 5. Alters) und $1915.8\ \mu$ (Lumbus des 9. Alters). Der Unterschied der Cutisdicke in den verschiedenen Körperstellen zeigt die Neigung fast parallel mit derjenigen der Epidermis zu gehen. So weisen beim 5. Alter Facies posterior cruris, Facies fibularis femoris, Facies tibialis femoris, beim 9. Alter Facies posterior cruris, Lumbus, Facies fibularis femoris, beim 12. Alter Facies fibularis femoris, Abdomen, Facies anterior cruris eine dicke Cutis, Abdomen, Facies volaris brachii, Bregma des 5. Alters, Bucca, Cervix des 7. Alters, Cervix, Facies volaris brachii des 9. Alters und Vertex und Facies volaris brachii des 12. Alters eine dünne Cutis auf. Dies zeigt, daß Extremitas pelvina am dicksten ist, worunter man auch beobachten kann, daß Facies fibularis eine dickere Cutis als Facies tibialis, Facies posterior eine dickere als Facies anterior anweisen. Darauf folgen Truncus, Lumbus und Dorsum, Extremitas thoracica; Facies dorsalis ist dicker als Facies volaris. Am dünnsten ist Caput, welcher die gleiche Dicke wie die Epidermis aufweist.

Tabelle III.

Autor	Lebensjahre	Epidermisdicke	Coriumdicke
Tsukuda	5 j	0.035~0.137	0.302~0.983
	9 j	0.049~0.095	0.729~1.565
	12 j	0.043~0.101	0.722~1.002
Yazawa	7 j	0.043~0.090	1.179~2.259
	Erwachsene	0.042~0.102	1.114~2.560
Nakamura	Erwachsene Koreaner	0.049~0.070	1.063~1.877
Unna	Neugeborene	0.15~0.25	0.7 ~ 0.9
	Erwachsene		1.5 ~ 2.0
Rauber-Kopsch	Erwachsene		0.3 ~ 2.4

Wie die Tabelle III es zeigt, geben Unna an Erwachsenen 1.5-2.0, Rauber-Kopsch an Erwachsenen 0.3-2.4, Yazawa an Erwachsenen 1.1-2.6, Nakamura an koreanischen Erwachsenen 1.1-1.9 an. Vergleicht man diese Erhebungen mit denen bei meinen Kindern, so findet man, daß die Cutis der Erwachsenen im allgemeinen dick ist, und daß bei Neugeborenen (0.7-0.9) von Unna kein großer Unterschied mit meinen Kindern vorliegt.

3. Epidermis-Cutis-Dicke. Die mit der Epidermis und Cutis summierte Dicke zeigt, daß bei Kindern die gleichen Verhältnisse in der Dicke mit der Cutis vorliegen. Beim erwachsenen Truncus von Atsugi und Yazawa war Dorsum am dicksten, besonders Nakamura führte an, da im allgemeinen Extremitas pelvina dicker als Extremita thoracica ist, Atsugi sagte, daß bei Erwachsenen und Neugeborenen beim Brachium und Antebrachium die Facies radialis und Facies dorsalis dick, und an der Beugeseite dünn ist. Nach Rauber-Kopsch ist die Haut von Caput, Cervix, Dorsum das Truncus dicker als diejenige der Abdominalseite. Wenn man dies mit den Ergebnissen bei meinen Kindern vergleicht, so findet man eine Übereinstimmung darin, daß am Rumpf die Facies dorsalis dicker als die Facies ventralis ist, bei den Extremitäten Extremitas pelvina dicker als Extremita thoracica, Facies fibularis dicker als Facies tibialis, Facies posterior dicker als Facies anterior, Facies dorsalis dicker als Facies volaris ist. Ebenfalls stimmen meine Befunde mit denen von Yazawa an Kindern

und Erwachenen, Nakamura an koreanischen Erwachsenen überein, wo Bregma, Bucca und Cervix eine dünne Epidermis zeigen. Nach Rauber-Kopsch ist die Haut der Palpebra sehr dünn, was sich auch bei meinen Kindern in fast ähnlicher Weise nachweisen ließ.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. Taniguchi meinen aufrichtigsten Dank für die Leitung in dieser Untersuchung aussprechen.

Literatur.

- 1) Atsugi, M., Über die Dicke der Haut bei japanischen Neugeborenen und Erwachsenen. Tokyoigakukkai-Zasshi. Bd. 47. 1933. (Japanisch).
- 2) Nakamura, S., Über die Dicke der Haut der verschiedenen, Körperregionen bei verschiedenen Rassen. Jinruigaku-Jinruiidengaku-Taishitsugaku-Ronbunshu. Heft 9. 1947. (Japanisch).
- 3) Yazawa, S., Vergleichende Untersuchungen der Hautgewebe in den verschiedenen Körperteilen. Igaku-Kenkyu. Bd. 7. 1933. (Japanisch).
- 4) Rauber-Kopsch, Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. Bd. 3., 15. Auflage 1939. (Leipzig).
- 5) Unna, P. G., Entwicklungsgeschichte und Anatomie (der Haut). Ziemssens Handb. spez. Pathol. u. Therapie 14. 1883 (Zit. bei Handbuch der Anatomie des Kindes Bd. II. 1927).