Untersuchung über die sensible Innervation der Handrücken bei den japanischen Feten.

III. Mitteilung.

Bei 12 Anenkephalen und einem Thorakopage.

Von

E. Mogi.

Aus dem Anatomischen Institut der Keio Universität, Tokyo.

Mit 7 Textfiguren.

Die Untersuchungen über den Hemi- oder Anenkephalen sind schon von vielen Autoren unternommen worden. Soweit ich die Literatur überblicken konnte, gibt es keine systematische Untersuchung über die sensible Innervation der Handrücken bei den Anenkephalen. So habe ich auch in der vorliegende Arbeit die Anenkephalen verwertet, um diese noch offene Frage einer Lösung näherzubringen, und damit auch die Befunde bei Zwillingen und M. sternalis-Trägern in meiner vorhergehenden Untersuchung miteinander vergleichen zu können. (Okajimas Folia Anat. Japon. Bd. XV, Heft 4 u. 5, 1937).

Das Material stammt aus 12 Anenkephalen, d. h. 6 männlichen und 6 weiblichen Feten. Der Grad der Missbildung ist natürlich je nach dem Fall verschieden. Näheres darüber ist in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Über die Untersuchungsmethode siehe die I. Mitteilung (Okajimas Folia Anat. Japon. Bd. XV, 1937).

Tabelle 1. Untersuchungsmaterial.

Fall	Leichen-Nr.	Geschlecht	Rumpflänge (cm)	Körpergewicht (gr)	Fetalmonat
1	I	♂	16,5	3400	10
2	IV	♂	15,0	2500	9
3	V	♂	9,5	900	7
4	IX	♂	11,0	885	9
5	XI	♂	16,8	2620	10
6	XIV	♂	9,5	750	8
7	III	♀	17,0	3300	10
8	VI	♀	14,0	1100	9
9	VII	♀	14,3	1800	9
10	X	♀	16,7	1920	10
11	XII	♀	17,2	2700	10
12	XIII	♀	15,0	1950	9

Eigene Befunde.

Fall 1, Nr. I, ♂, 10 M.
 Rechts. Typus A. Anast.
 zw. N. rad. u. N. musculocut.
 (—).

Links. Typus C. Anast.
 zw. N. rad. u. N. musculocut.
 (—).

Der R. dorsalis manus sendet einen „vierten“ Ast nach radialwärts ab, der, die Mittellinie des Handrückens hinüberlaufend, mit dem N. digitalis dorsalis proprius auf dem radialen Rand des III. Fingers anastomosiert. Dementsprechend steht der genannte Fingerrand unter doppelter Innervation der beiden Handrückennerven (Fig. 2).

Fall 2, Nr. IV, ♂, 9 M.

Bds. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (+) (Fig. 4).

Fall 3, Nr. V, ♂, 7 M.

Rechts. Typus D. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Ein „vierter“ Ast zweigt sich von dem N. digitalis dorsalis communis II nach ulnarwärts ab, der, die Mittellinie des Handrückens durchquerend, mit dem N. digitalis dorsalis communis III anastomosiert.

Links. Typus D. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Ein „vierter“ Ast zweigt sich von dem N. digitalis dorsalis communis II nach ulnarwärts ab, der die Mittellinie des Handrückens durchquerend, als der N. digitalis dorsalis communis III sich fortsetzt. Der R. dorsalis manus ist schwächer gebildet, indem er zweigeteilt nur drei ulnare Fingerländer versorgt.

Fall 4, Nr. IX, ♂, 9 M.

Rechts. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Links. Typus C. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Der R. dorsalis manus liefert einen stärkeren Zweig von dem Stamm nach radialwärts, der, mehrere feine Ästchen in die Höhe des Carpus und

Metacarpus abgebend, in der Mitte des Handrückens zum N. digitalis dorsalis communis I und II sich gabelt. Der R. superficialis hat keine nennenswerte Verästelung und versorgt nur den radialen Rand des Daunens.

Fall 5, Nr. XI. ♂, 10 M.

Bds. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Fall 6, Nr. XIV, ♂, 8 M.

Bds. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Fall 7, Nr. III, ♀, 10 M.

Rechts. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Links. Typus C. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Der R. dorsalis manus sendet einen „vierten“ Ast von seinem Stamm nach radialwärts ab, der, die Mittellinie des Handrückens durchquerend, mit dem N. digitalis dorsalis communis II anastomosiert (Fig. 3).

Fall 8, Nr. VI, ♀, 9 m.

Rechts. Typus D. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Der R. superficialis liefert einen „vierten“ Ast von dem N. digitalis dorsalis communis II nach ulnarwärts, der die Mittellinie des Handrückens durchquerend, mit dem N. digitalis dorsalis proprius auf dem ulnaren Rand des III. Fingers anastomosiert. Infolgedessen steht der genannte Fingerrand unter doppelter Innervation der beiden Handrückennerven.

Links. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Fall 9, Nr. VII, ♀, 9 M.

Rechts. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Links. Typus C. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Ausser den gewöhnlichen Ästen sendet der R. dorsalis manus einen stärkeren Zweig nach radialwärts ab, der in der Mitte des Handrückens in zwei Äste sich teilt und die Mittellinie des Handrückens hinüberläuft, um je den N. digitalis dorsalis communis I und II zu vertreten. Der R. superficialis ist sehr schwach gebildet, indem er ungeteilt auf den radialen Rand des Daunens gelangt (Fig. 5).

Fall 10, Nr. X, ♀, 10 M.

Bds. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Fall 11, Nr. XII, ♀, 10 M.

Bds. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Fall 12, Nr. XIII, ♀, 9 M.

Rechts. Typus C. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Der R. dorsalis manus liefert einen „vierten“ Ast von dem N. digitalis dorsalis communis III nach radialwärts, der, die Mittellinie des

Handrückens durchquerend, mit dem N. digitalis dorsalis communis II anastomosiert.

Links. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Zusammenfassung.

Die Innervationsnerven auf den einzelnen Fingerrändern sind in der Tabelle 2 genau aufgeführt. Wenn man aus der Tabelle 2 die absoluten Zahlen der Fingerränder hinsichtlich ihrer Innervationen und daraus die Verhältniszahlen der Häufigkeit der Innervationen auf einem bestimmten

Tabelle 2. Innervation der Fingerränder bei den Anekephalen.

Fall	Leichen-Nr.	Geschlecht	Innervation																				
			Rechte Finger										Linke Finger										
			I		II		III		IV		V		I		II		III		IV		V		
			r	u	r	u	r	u	r	u	r	u	r	u	r	u	r	u	r	u	r	u	
1	I	♂	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	R	R	R	R	$\begin{smallmatrix} R \\ U \end{smallmatrix}$	U	U	U	U	U	
2	IV	♂	$\begin{smallmatrix} R \\ M \end{smallmatrix}$	R	R	R	R	R	U	U	U	U	$\begin{smallmatrix} R \\ M \end{smallmatrix}$	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U
3	V	♂	R	R	R	R	R	$\begin{smallmatrix} R \\ U \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} R \\ U \end{smallmatrix}$	U	U	U	U	R	R	R	R	R	R	R	U	U	U
4	IX	♂	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	R	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
5	XI	♂	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	U
6	XIV	♂	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	U
7	III	♀	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	R	R	R	$\begin{smallmatrix} R \\ U \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} R \\ U \end{smallmatrix}$	U	U	U	U	U	U
8	VI	♀	R	R	R	R	R	$\begin{smallmatrix} R \\ U \end{smallmatrix}$	U	U	U	U	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	U
9	VII	♀	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	R	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
10	X	♀	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	U
11	XII	♀	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	U
12	XIII	♀	R	R	R	$\begin{smallmatrix} R \\ U \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} R \\ U \end{smallmatrix}$	U	U	U	U	U	R	R	R	R	R	U	U	U	U	U	U

r = radialer Fingerrand,

u = ulnarer Fingerrand,

R = N. radialis (R. superficialis),

U = N. ulnaris (R. dorsalis manus),

M = N. musculocutaneus (N. cutaneus antebrachii lateralis),

() = Die Mächtigkeit der Nerven ist schwach.

Fingerrand in Prozentsätzen ausdrückt, so unterrichtet hinüber die Tabelle 3.

Tabelle 3. Häufigkeit der Innervation des N. radialis und N. ulnaris an den verschiedenen Fingerrändern.

Nerven.	Häufigkeit									
	I. Finger		II. Finger		III. Finger		IV. Finger		V. Finger	
	r	u	r	u	r	u	r	u	r	u
Rad.	24 (100%)	22 (91,0%)	22 (91,0%)	22 (84,6%)	22 (81,5%)	3 (11,5%)	2 (8,0%)	—	—	—
Uln.	—	2 (9,0%)	2 (9,0%)	4 (15,4%)	5 (18,5%)	23 (88,5%)	23 (92,0%)	24 (100%)	24 (100%)	24 (100%)

Rad. = N. radialis,
Uln. = N. ulnaris,
r = radialer Rand,
u = ulnarer Rand.

Tabelle 4. Typen des Nervenverlaufes an den Handrücken der Anenkephalen.

Fall	Leichen-Nr.	Geschlecht	Typus	
			R.	L.
1	I	♂	A	C
2	IV	♂	A	A
3	V	♂	D	D
4	IX	♂	A	C
5	XI	♂	A	A
6	XIV	♂	A	A
7	III	♀	A	C
8	VI	♀	D	A
9	VII	♀	A	C
10	X	♀	A	A
11	XII	♀	A	A
12	XIII	♀	C	A

R. = rechts,
L. = links.

Aus der Tabelle 3 ersieht man, dass das Versorgungsgebiet des N. ulnaris bei den Anenkephalen radial bis auf neun Fingerränder (9,0%) sich ausbreiten kann, während das des N. radialis ulnar auf sieben (8,0%) beschränkt ist. Es ist bemerkenswert, dass die Häufigkeit der Überlegenheit des N. ulnaris als die des N. radialis grösser ist.

Die Typen des Nervenverlaufes auf dem Handrücken sind in der Tabelle 4 zusammengefasst. Stellt man die Häufigkeit der verschiedenen Typen neben die Zahlen, welche Hirasawa bei den Erwachsenen angegeben hat, so erhält man das Ergebnis wie die Tabelle 5. Aus der Tabelle 5 erhellt sich, dass der „normaler Typus“ (66,7%), gerade wie die Hirasawa'sche Angabe, 2,0 mal häufiger als die „Varietäten“ (33,3%) ist. Unter den „Varietäten“ ist die Häufigkeit des Typus C (20,8%) grösser als die des Typus D (12,5%), was auch den Verhältnissen von Hirasawa gleichkommt. Es fehlt der Typus B.

Tabelle 5. Vergleich der Ergebnisse bei den Anenkephalen
und der bei den Erwachsenen (Hirasawa).

Typus	„Normaler Typus“	„Varietäten“				
Vergleich des Versorgungsgebietes der beiden Handrückenerven	Rad.=Uln.	Rad.×Uln.*	Rad.<Uln.	Rad.>Uln.	Rad.=**	
Einteilung nach Hirasawa	I, II, III	IV	V	VI	VII	Summe
Einteilung nach Mogi	A	B	C	D	—	
Erwachsene 87 Handrücken (Hirasawa)	58 (66,67%)	1 (1,15%)	20 (22,99%)	7 (8,05%)	1 (1,15%)	29 (33,33%)
Anenkephalen 24 Handrücken (Mogi)	16 (66,7%)	—	5 (20,8%)	3 (12,5%)	—	8 (33,3%)

Rad. = N. radialis,

Uln. = N. ulnaris.

* = Das Versorgungsgebiet der beiden Nerven ist gleich, wobei die mittleren vier Fingerränder unter doppelter Innervation der beiden Nerven stehen.

** = Der Versorgungsnerv des Handrückens ist nur der N. radialis, d.h. es fehlt der N. ulnaris.

Ikeda (1933) untersuchte die sensible Innervation des linken Handrückens bei einem 10 monatlichen Hemikephalus mit Hyperdaktylien (7 Finger) und kam zu dem Ergebnis, dass radial 7 Fingerränder mit dem R. superficialis und ulnar 7 mit dem R. dorsalis manus versorgt waren, wobei die zugekehrten Ränder des ordentlichen Mittel- und Ringfingers unter doppelter Innervation der beiden Handrückenerven standen.

Was die Konkordanz nach der Körperseite bei den einzelnen Individuen anbelangt, so ersieht man, dass die symmetrische und asymmetrische Verteilung der Typen je in 6 Fällen unter 12 (50%) vorhanden sind.

Es sollen nun einige vergleichenden Beobachtungen über die Häufigkeit der „Varietäten“ (der Typus B, C und D) angestellt werden.

Die „Varietäten“ kommen in 7 Individuen (♂ 3, ♀ 4) unter 12 (♂ 6, ♀ 6) also 58,3% vor, mit anderen Worten, auf 8 Handrücken unter 24 (33,3%), d.h. rechts 3 (37,5%) und links 5 (62,5%). Am häufigsten trifft man die nur linksseitige „Varietät“ (4 Individuen unter 7—57,1%), dann folgt die nur rechtsseitige (2 unter 7—28,6%) und die beiderseitige

(1 unter 7—14,3%). Bei den weiblichen Feten (4 Individuen unter 6—66,7%) sind die „Varietäten“ häufiger als bei den männlichen (3 unter 6—50,0%).

Ich habe die Anastomose zwischen dem N. radialis (R. superficialis) und dem N. musculocutaneus (N. cutaneus antebrachii lateralis) auf dem Handrücken in 2 Fällen unter 24 (8,3%) beobachtet.

Schluss.

Die sensible Innervation der Handrücken bei 12 Anenkephalen (§ 6, ♀ 6) wurde morphologisch eingehend untersucht.

1. Die Häufigkeit der verschiedenen Typen des Nervenverlaufes (nach der Zahl der Handrücken) ist wie folgt.

1) „Normaler Typus“.

Typus A (Versorgungsgebiet des N. radialis = Versorgungsgebiet des N. ulnaris). 66,7%.

2) „Varietäten“.

Typus B (Versorgungsgebiet des N. radialis = Versorgungsgebiet des N. ulnaris, wobei die mittleren vier Fingerränder unter doppelter Innervation der beiden Nerven stehen), niemals beobachtet.

Typus C (Versorgungsgebiet des N. radialis < Versorgungsgebiet des N. ulnaris). 20,8%.

Typus D (Versorgungsgebiet des N. radialis > Versorgungsgebiet des N. ulnaris). 12,5%.

2. Die Häufigkeit des „normalen Typus“ ist 2 mal grösser als die der „Varietäten“. Unter den „Varietäten“ ist die Häufigkeit des Typus C grösser als die des Typus D. Es fehlt der Typus B.

3. Die Häufigkeit der symmetrischen Verteilung der Typen und die der asymmetrischen ist gerade gleich (6 Fälle unter 12).

4. Die Häufigkeit der „Varietäten“ ist grösser bei den weiblichen Feten als bei den männlichen und grösser an der linken Seite als an der rechten.

5. Die Häufigkeit des linksseitigen Auftretens der „Varietäten“ ist am grössten, dann folgt die des rechtsseitigen, die des beiderseitigen ist am kleinsten.

6. Die Häufigkeit der Anatomose zwischen dem N. radialis und dem N. musculocutaneus auf dem Handrücken ist 8,3%.

Anhang.

Weiterhin soll noch der Befund an einem mir zur Verfügung gestellten Thorakopage beschrieben werden. Dieser Thorakopage ist 7 Monate alt und hat ein Körpergewicht von 1350 gr. Er besteht aus zwei Köpfen und Hälsen, einen gemeinsamen Rumpf mit einziger Nabelschnur, Anus und weiblichen Genitalien, vier oberen und drei unteren Extremitäten, was in der beigegebenen Figur z.T. ersichtlich ist. Der I. Fetus (Scheitelsteisslänge 20.0 cm)¹⁾ hat, in Gegensatz zum II. Fetus (S.-S.-L. 20 cm), als eine auffallende Missbildung eine Hasenscharte.

Der Befund bezüglich der sensiblen Innervation der Handrückenerven ist wie folgt: (Fig. 6 u. 7).

I. Fetus, Nr. 1203 (I).

Rechts. Typus D. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Ausser den gewöhnlichen Ästen sendet der N. digitalis dorsalis communis II einen schwächeren „vierten“ Ast nach ulnarwärts ab, um die zugekehrten Ränder des III. und IV. Fingers zu versorgen. Der N. dorsalis manus ist schwächer gebildet, indem dessen Versorgungsgebiet ulnar auf drei Fingerränder reduziert ist.

Hier findet sich also eine Überlegenheit des N. radialis gegenüber dem N. ulnaris.

Links. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

II. Fetus, Nr. 1203 (II).

Rechts. Typus D. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Der R. superficialis liefert einen „vierten“ Ast von dem N. digitalis dorsalis communis II nach ulnarwärts ab, der für den ulnaren Rand des III. Fingers bestimmt ist. Der R. dorsalis manus versorgt nur ulnar vier Fingerränder, indem der dem N. digitalis dorsalis communis III entsprechende Ast nur den radialen Rand des IV. Fingers innerviert. Hier liegt also eine Dominanz des N. radialis gegenüber dem N. ulnaris vor.

Fig. 1.

Thorakopage, 7 Monat, Scheitel-Steisslänge beim I. 20,0 cm, beim II. 20,5 cm, Körpergewicht, 1350 gr.

1)= Auf dem Rücken gemessen.

Links. Typus A. Anast. zw. N. rad. u. N. musculocut. (—).

Vergleich. Bezüglich der Typen der Handrückennerven besteht eine einseitige Konkordanz, nämlich auf den rechten Handrücken der beiden Feten weist der N. radialis immer eine Überlegenheit um 4 (I. Fetus) oder 2 (II. Fetus) Fingerränder gegenüber dem N. ulnaris auf.

Es darf daher nicht übersehen werden, dass der Typus D (der sog. „ursprüngliche“ Typus), obwohl in dem nicht so extremen Grade, unter einem konkordanten Verhältnis auf den rechten Handrücken der beiden Paarlinge hervorgetreten ist.

Am Schlusse spreche ich Herrn Professor Dr. T. Taniguchi für seine stete liebenswürdige Unterstützung bei dieser Arbeit meinen herzlichsten Dank aus.

Der Literaturnachweis kommt am Ende der IV. Mitteilung zur Veröffentlichung.

Anenkephalen

Fig. 2

Typus A.

Typus C.

Fall 1, Nr. I.

Fig. 3

Typus A.

Typus C.

Fall 7, Nr. III.

Fig. 4

Typus A.

Typus A

Fall 2, Nr. IV.

Fig. 5

Typus A.

Typus C.

Fall 9, Nr. VII.

Thorakopage

Fig. 6

Typus D.

Typus A.

I. Fetus
Nr. 1203 (I)

Fig. 7

Typus D.

Typus A.

II. Fetus
Nr. 1203 (II)