

Z Zakładu Anatomii Prawidłowej Człowieka Wydziału Lekarskiego
Akademii Medycznej w Lublinie.

Kierownik: prof. dr med. Mieczysław Stelmasiak.

Mieczysław STELMASIAK

**Współzależność pomiędzy przedmurzem
a innymi cechami morfologicznymi mózgu
u człowieka**

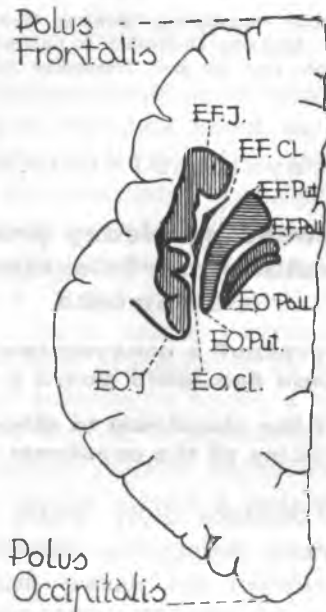
**Корреляция между оградой а некоторыми морфологическими
признаками большого мозга у человека**

**Correlation of the claustrum to other morphologic
characteristics of the cerebrum in the man**

Długie i płaskie skupisko istoty szarej w mózgu umiejscowione pomiędzy torebką zewnętrzną (*capsula externa*) a torebką ostatnią (*capsula extrema*) ma nazwę przedmurza (*claustrum*). Wyodrębnia się ono z tzw. wzgórka zwojowego, który uległ przesywaniu przez włókna nerwowe w okresie rozwoju. Wzgórek zwojowy według Godlewskiego (1948) powstaje z wyspy Reila, należącej do kresomózgowia. Poirier P. (1894) pisał, że wg Brissauda przedmurze jest formacją niezależną od wyspy. Morris H. (1942) jednak zauważył, że odpowiada ono w swej rozciągłości dość ściśle polu wyspy, a nawet na bocznej jego powierzchni znajdują się bruzdy, które także odpowiadają zakrętom wyspy. Również Sieglbauer F. (1947) opisując przedmurze jako cienką płytkę szarej substancji mózgu leżącą na wewnątrz od wyspy, a na zewnątrz od skorupy, obserwował na jego zewnętrznej powierzchni wyniosłości odpowiadające zakrętom wyspy. Biley H. A. (1943), Gray H. (1949) i inni natomiast podkreślają, że na razie jest sprawą nierozstrzygniętą jaka jest zależność przedmurza od wyspy lub prążkowiec, oraz jaka jest jego wartość fizjologiczna.

Wg Raubera-Kopscha F. (1912) przedmurze stanowi wąską płytkę szarej substancji mózgu o grubości 1—2 mm i ulega podwójnemu zgrubieniu w odcinku brzuszonym. Różycki S.

(1950) zaś opisuje umiejscowienie i grubość przedmurza oraz łączność tego jądra z istotą szarą dziurkowaną przednią i z jądrem migdałowatym.



Ryc. 1. Długości wyspy, badanych jąder i półkuli mózgu

Jak wynika z dostępnej mi literatury, przedmurze nie jest jeszcze w pełni zbadane zarówno pod względem morfologicznym jak i fizjologicznym. Nie podana jest współzależność między nim a najbliższymi skupiskami istoty szarej mózgowia. Postanowiłem więc częściowo opracować to zagadnienie i zbadać, czy istnieje korelacja między długością przedmurza (Ryc. 1) a długościami następujących części mózgowia:

- a) wyspy (*Extremitas Frontalis Insulae — Extremitas Occipitalis Insulae*),
- b) skorupy (*Extremitas Frontalis Putaminis — Extremitas Occipitalis Putaminis*),
- c) gałki bladej (*Extremitas Frontalis Pallidi — Extremitas Occipitalis Pallidi*),
- i d) półkuli mózgu (*Polus Frontalis — Polus Occipitalis*).

Długość uważam jako odległość występującą pomiędzy punktem wysuniętym najbardziej czołowo a punktem wysuniętym najbardziej potylicznie. Poza tym przedstawię, jaka jest ich odległość od bieguna czołowego i potylicznego w półkulach mózgu (Tabl. 1).

Material i metodyka

Material do tej pracy składa się z 514 czołowych przekrojów, każdy grubości 2 mm, pochodzących z 22 półkul mózgowych (Seria „S”), z których 14 należało do 7 osobników męskich (S₂, S₄, S₇, S₉, S₁₀, S₁₂, S₁₄), a 8 — do 4 osobników żeńskich (S₁, S₅, S₁₃, S₁₅). Wiek ich wahał się od 25 do 60 lat. Metoda i technika badania podane są w pracy M. Stelmasiaka (1952) pt. „Współzależność między objętościami i powierzchniami jąder ciała prądkowanego u człowieka”.

BADANIA WŁASNE

I

Cechy pomiarowe

Przedmurze

Najkrótsze przedmurze (E.F.Cl.—E.O.Cl.) po stronie lewej wynosi 3,4 cm (S₁₃, S₉), najdłuższe — 4,4 cm (S₅); średnia zaś równa się 3,8 cm. Najkrótsze przedmurze po stronie prawej równa się 3,2 cm (S₁₄), najdłuższe — 4,0 cm (S₁₅), a średnio — 3,5 cm.

Najkrótsza odległość od końca czołowego tego jądra do bieguna czołowego lewej półkuli mózgu (E.F.Cl. — P.F.) wynosi 3,2 cm (S₇), najdłuższa — 5,4 (S₄, S₉, S₂), średnio — 4,8 cm.

Najkrótsza odległość od końca potylicznego przedmurza do bieguna potylicznego lewej półkuli mózgu (E.O.Cl. — I.O.) wynosi 6,4 cm (S₁₂), najdłuższa — 10,0 cm (S₇), a średnio — 7,6 cm. Natomiast w prawej — najkrótsza odległość (E.O.Cl. — P.O.) wynosi 6,8 cm (S₁₃), najdłuższa — 8,8 cm (S₉), średnio — 7,8 cm.

Skorupa

Najmniejsza długość skorupy (E.F.Put. — E.O.Put.) w lewej półkuli równa się — 3,6 cm (S₁₃), największa 4,6 cm (S₅), średnio — 4,0 cm. W prawej — najkrótsza skorupa wynosi — 3,6 cm (S₃, S₁₄), najdłuższa — 4,2 cm (S₄, S₁₅), średnio zaś — 3,8 cm.

Najkrótsza odległość od końca czołowego skorupy do bieguna czołowego lewej półkuli mózgu (E.F.Put. — P. F.) wynosi 3,2 cm (S₁). Najdłuższa — 5,2 cm (S₂, S₄), średnio — 4,7 cm. Nieco odmiennie przedstawia się ta odległość (E.F.Put. — P. F.) w prawej półkuli, bowiem najkrótsza wynosi — 4,2 cm (S₁₂, S₁₄), najdłuższa — 5,4 cm (S₂, S₄), średnio zaś — 4,7 cm. Najmniejsza odległość od końca potylicznego do bieguna potylicznego lewej półkuli mózgu (E.O.Put. — P. O.) równa się — 6,2 cm (S₁₂), największa — 8,4 cm (S₂, S₄), średnio — 7,3 cm. W prawej półkuli najkrótsza odległość (E.O.Put. — P.O.) równa się — 6,6 cm (S₁₃), najdłuższa — 8,6 cm (S₇), średnia zaś — 7,7 cm.

Gałka bladej

Najmniejsza długość gałki bladej (E.F.Pall. — E.O.Pall.) w lewej półkuli mózgu wynosi — 2,4 cm (S₁₈, S₉, S₇, S₂), największa 2,8 cm (S₄, S₅), średnio — 2,6 cm. Po stronie prawej najkrótsza długość tego jądra (E.F.Pall. — E.O.Pall.) równa się 2,3 cm (S₁₄), najdłuższa — 2,8 cm (S₁₅), średnio — 2,5 cm.

Najkrótsza odległość od końca czołowego gałki bladej do bieguna czołowego lewej półkuli mózgu (E.F.Pall. — P.F.) wynosi 4,4 cm (S₁) najdłuższa — 6,4 cm (S₂), średnio 5,7 cm. W prawej najkrótsza odległość (E.F.Pall. — P.F.) równa się 5,0 cm (S₁₃), najdłuższa — 6,6 cm (S₂, S₄), średnio — 5,7 cm.

Najkrótsza odległość od końca potylicznego gałki bladej do bieguna potylicznego (E.O.Pall. — P.O.) po stronie lewej wynosi 6,6 cm (S₉), najdłuższa — 9,0 cm (S₂), średnio — 7,7 cm. Po stronie prawej najkrótsza ta odległość (E.O.Pall. — P.O.) równa się 7,0 cm (S₁₃), najdłuższa — 9,0 cm (S₇) czyli średnio — 8,0 cm.

Wyspa

Najmniejsza długość wyspy lewej (E.F.I. — E.O.I.) wynosi — 4,4 cm (S₁₃), największa — 6,0 cm (S₇, S₄), średnio — 5,2 cm. W prawej — najmniejsza długość (E.F.I. — E.O.I.) równa się — 4,4 cm (S₁), największa — 5,4 cm (S₄), średnio zaś — 4,9 cm.

Półkula mózgu

Najkrótsza półkula mózgu (P.F. — P.O.) po obu stronach równa się — 14,4 cm (S₁₃), najdłuższa prawa — 18,0 cm (S₄), a lewa — 17,8 cm (S₂, S₄).

Otrzymane wyniki dotyczące długości badanych skupisk istoty szarej, pozwalają przypuszczać, że średnia długość przedmurza jest najbardziej zbliżona do średniej długości skorupy, gdyż różnica między nimi waha się tylko od 0,2 — 0,3 mm.

Średnia zaś długość wyspy jest większa już od średniej długości przedmurza o 1,4 cm, a średnia długość gałki bladej jest znów krótsza od średniej długości przedmurza o 1,0 cm do 1,2 cm.

II

Współzależność

Mając cechy pomiarowe można było zastanowić się nad współzależnością pomiędzy długością przedmurza a długościami a) skorupy (*Putamen*), b) wyspy (*Insula*), c) gałki bladej (*Globus Pallidus*) i d) półkuli mózgu (*Hemisphaerium cerebri*).

Wyniki przeprowadzonych badań przedstawiam oddzielnie dla strony lewej i prawej, jednak łącznie dla kobiet i mężczyzn, ponieważ pomiary badanych cech u obu płci nie wykazywały specjalnej różnicy.

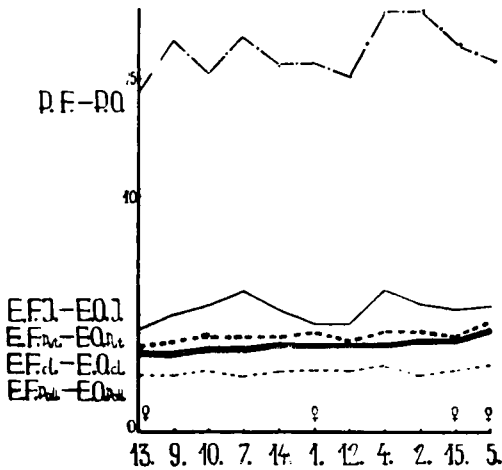
Przy określeniu współzależności ustawiłem półkule mózgowe i skupiska istoty szarej nie w dowolnej kolejności, ale według wzrostu długości przedmurza (Tablica 2). Układ taki bowiem, pozwolił stwierdzić, które z badanych skupisk istoty szarej mają swą długość podobnie wzrastającą do długości przedmurza.

Strona lewa	Nr. zwłok "S"	13	9	10	7	14	1	12	4	2	15	5
	Płeć	♀	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♀	♀
Strona prawa	Nr. zwłok "S"	14	13	10	9	1	2	12	4	5	7	15
	Płeć	♂	♀	♂	♂	♀	♂	♂	♂	♀	♂	♀

Tabl. 2. Półkule mózgowe ustawione według wzrostu długości przedmurza

W ustaleniu korelacji przyjąłem następujące zasady: jeśli długości badanych skupisk istoty szarej leżały na krzywych nie tylko powyżej każdej poprzedzającej je długości, ale i powyżej punktu

wyjściowego na stronie lewej S_{13} , a na stronie prawej S_{11} , zaliczałem je do „współzależności całkowitej”. Jeśli natomiast długości badanych skupisk istoty szarej znajdowały się na krzywych poniżej każdorazowo poprzedzającej je długości, ale powyżej punktów wyjściowych S_{13} na lewej i S_{14} na prawej stronie, wówczas zaliczałem je do „współzależności częściowej”. Jeśli wreszcie długości wyżej wymienionych skupisk leżały na krzywych nie tylko poniżej każdorazowo poprzedzających je długości, ale i poniżej punktu wyjściowego S_{13} na lewej oraz S_{14} na prawej stronie, przyjmowałem „brak współzależności”.



Ryc. 2. Krzywe badanych cech u mężczyzn i kobiet w lewych półkulach mózgowych

Na ryc. 2 przedstawiłem u mężczyzn i kobiet po stronie lewej krzywe długości:

- półkul mózgowych (P.F. — P.O.),
- wyspy (E.F.I. — E.O.I.),
- skorupy (E.F.Put. — E.O.Put.),
- przedmurza (E.F.Cl. — E.O.Cl.),
- gałki bladej (E.F.Pall. — E.O.Pall).

1) Krzywa długości półkul mózgowych w stosunku do krzywej długości przedmurza wykazuje korelację całkowitą tylko w 55,0%, a częściową w 45,0%.

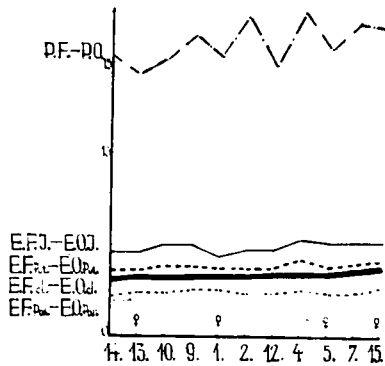
2) Krzywa długości wyspy w stosunku do długości przedmurza wykazuje korelację całkowitą w 63,6%, a częściową w 36,4%.

3) Pomiędzy krzywą długości przedmurza, a krzywą długości skorupy występuje korelacja całkowita w 81,8%, a częściowa w 18,2%.

4) Długość gałki bladej w stosunku do długości przedmurza wykazuje korelację całkowitą w 81,8%, a częściową w 18,2%.

Uzyskane wyniki wykazują, że na stronie lewej u mężczyzn i u kobiet największa korelacja całkowita występuje pomiędzy długością przedmurza a długościami skorupy i gałki bladej.

Mniejszą współzależność całkowitą stwierdza się pomiędzy długością przedmurza a długością wyspy, a najmniejszą pomiędzy przedmurzem a półkulą mózgu.



Ryc. 3. Krzywe badanych cech u mężczyzn i u kobiet w prawych półkulach mózgowych

Ryc. 3 przedstawia krzywe badanych skupisk istoty szarej na stronie prawej.

1) Pomiędzy długościami przedmurza a długościami półkul mózgowych wystąpiła współzależność całkowita tylko w 45,4%, częściowa w 27,3% oraz brak korelacji w 27,3%.

2) Krzywa długości wyspy w stosunku do krzywej długości przedmurza wykazuje korelację całkowitą w 81,8%, częściową w 9,1% oraz brak współzależności w 9,1%.

3) Długość skorupy w stosunku do długości przedmurza wykazuje współzależność całkowitą w 90,9%, a częściową w 9,1%.

4) Krzywa długości gałki bladej w stosunku do długości przedmurza wykazuje korelację całkowitą w 81,8%, a częściową w 18,2%.

Z badań tych wynika, że na stronie prawej u mężczyzn i u kobiet największa współzależność całkowita pod względem długości istnieje pomiędzy przedmurzem a skorupą, drugie miejsce pod tym względem zajmuje gałka bladej i wyspa, ostatnie zaś przypada długości półkuli mózgu.

O m ó w i e n i e b a d a ń w ł a s n y c h

Na podstawie przeprowadzonych badań własnych ustalono, że:

1. Średnie długości badanych części mózgowia są następujące:

a) przedmurza lewego	— 3,8 cm,	prawego	— 3,5 cm,
b) skorupy lewej	— 4,0 cm,	prawej	— 3,8 cm,
c) wyspy lewej	— 5,2 cm,	prawej	— 4,0 cm,
d) gałki bladej lewej	— 2,6 cm,	prawej	— 2,5 cm,

2. Średnia długość przedmurza jest najbardziej zbliżona do średniej długości skorupy, natomiast średnie długości wyspy i gałki bladej są więcej odmienne od przedmurza.

3. Średnia odległość od bieguna czołowego półkuli mózgu do końca czołowego przedmurza, skorupy i gałki bladej jest następująca:

przedmurza lewego	— 4,7 cm,	prawego	— 4,8 cm,
skorupy lewej	— 4,7 cm,	prawej	— 4,7 cm,
gałki bladej lewej	— 5,7 cm,	prawej	— 5,7 cm,

4. Średnia odległość od bieguna potylicznego półkuli mózgu do końca potylicznego przedmurza, skorupy i gałki bladej jest następująca:

przedmurza lewego	— 7,6 cm,	prawego	— 7,8 cm,
skorupy lewej	— 7,3 cm,	prawej	— 7,7 cm,
gałki bladej lewej	— 7,7 cm,	prawej	— 8,0 cm.

5. Współzależność całkowita u mężczyzn i u kobiet na stronie lewej pomiędzy długością przedmurza, a długością badanych skupisk istoty szarej oraz półkuli mózgu przedstawia się procentowo następująco:

I. Długość półkuli mózgu	— 55,0%
II. „ wyspy	— 63,6%
III. „ skorupy	— 81,8%
IV. „ gałki bladej	— 81,8%,

6. Współzależność całkowita u mężczyzn i u kobiet na stronie prawej, pomiędzy długością przedmurza a długością badanych skupisk istoty szarej i długością półkuli mózgu przedstawia się procentowo następująco:

I.	Długość półkuli mózgu	—	45,4%
II.	„ wyspy	—	81,8%
III.	„ skorupy	—	90,1%
IV.	„ gałki bladej	—	81,8%

PIŚMIENNICTWO

1. Biley H. A. — An Atlas of the Basal Ganglia Brain Stem and Spinal Cord. AMD Baltimore 1943 r. str. 555.
2. Godlewski E. — Embriologia zwierząt kręgowych ze szczególnym uwzględnieniem człowieka, W.L. Anczyc, Kraków 1948, str. 341.
3. Gray H. — Gray's Anatomy Descriptive and Applied. Longmans, Green and Co. London 1949, str. 1038.
4. Morris H. — Human Anatomy. A complete systematic Treatise. Blakiston. Philadelphia 1942, str. 997.
5. Rauber-Kopsch F. — Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. Leipzig — Georg Thieme 1912, str. 139.
6. Różycki S. — Anatomia mózgowia i rdzenia kręgowego. — Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich — Warszawa, 1950, str. 83.
7. Sieglbauer F. — Lehrbuch der normalen Anatomie des Menschen. Berlin und Wien, Urban — Schwarzenberg 1944, str. 631.
8. Stelmasiak M. — Annales UMCS, Sec. D. Vol. VII, Lublin 1952, str. 224.

РЕЗЮМЕ

Изучением ограды (claustrum) занимались уже многие исследователи, но автор настоящей работы не натолкнулся в научной литературе на данные относительно длины этого ядра и расстояния его от лобного и затылочного полюсов полушарий большого мозга, а также никто из исследователей не занялся вопросом, существует ли и в каких размерах выступает корреляция между длиной ограды (E. F. Cl—E. O. Cl) а следующими длинами:

- I) длиной полушария большого мозга (P. F.—P. O.)
- II) длиной островка (E. F. J.—E. O. J.)
- III) длиной скорлупы (E. F. Put.—E. O. Put)
- IV) длиной бледного шара (E. F. Pall.—E. O. Pall)

Для исследовательских целей автором были расположены полушария большого мозга и изучаемые скопления серого вещества по величине длины ограды. В результате исследований были установлены ниже следующие средние длины:

для ограды с левой стороны	— 3,8 см.	с правой	— 3,5 см
для скорлупы „ „	— 4,0 см	„ „	— 3,8 см
для бледного шара „ „	— 2,6 см	„ „	— 2,5 см
для островка „ „	— 5 2 см	„ „	— 4,9 см
для полушария большого мозга	—16,1 см	„ „	—16,2 см

Корреляция у мужчин и женщин между длиной ограды и длиной рассматриваемых скоплений серого вещества, а также длиной полушария большого мозга с левой стороны представляется в процентах как следует:

- I) длина полушария большого мозга — 55,0%
- II) „ островка — 63,6%
- III) „ скорлупы — 81,8%
- IV) „ бледного шара — 81,8%

Корреляция у мужчин и женщин между длиной ограда и длиной изучаемых скоплений серого вещества а также длиной большого мозга с правой стороны представляются в процентах как следует:

I) длина полушария большого мозга	— 45,4%
II) „ островка	— 81,8%
III) „ скорлупы	— 90,1%
IV) „ бледного шара	— 81,8%.

SUMMARY

The claustrum was studied by numerous authors, but in the available literature no mention is made on the length of this nucleus and its distance from the frontal and occipital poles in the cerebral hemisphere and there is no description of the nucleus from the point of view of correlation.

The aim of this work is to find out, whether there is and in what a percentage of cases a correlation of the length of the claustrum (E.F.Cl. — E.O.Cl.) and the lengths of:

- 1) the cerebral hemisphere (P.F. — P.O.),
- 2) the insula (E.F.I. — E.O.I.),
- 3) the putamen (E.F.Put. — E.O.Put.),
- 4) the globus pallidus (E.F.Pall. — E.O.Pall.).

The cerebral hemispheres and the examined aggregates of the grey matter were arranged according to the length of the claustrum. As a result of these studies it was found that the mean lengths were as follows:

the claustrum on the left side	— 3,8 cm,	on the right side	3,5 cm.
the putamen on the left side	— 4,0	" " " "	3,8 cm.
the globus pallidus on the left side	— 2,6	" " " "	2,5 cm.
the insula on the left side	— 5,2	" " " "	4,0 cm.
the cerebral hemisphere on the left side	— 16,1	" " " "	16,2 cm.

A total correlation in men and women of the length of the claustrum and the length of the examined aggregates of the grey substance and the cerebral hemisphere on the left side appears in numbers of percentages as follows:

I.	the length of the cerebral hemisphere	— 55,0%
II.	" " " the insula	— 63,6%
III.	" " " the putamen	— 81,8%
IV.	" " " the globus pallidus	— 81,8%

A total correlation in men and women of the length of the claustrum and the lengths of the examined aggregates of the grey substance and the cerebral hemisphere on the right side appears as follows:

I.	the length of the cerebral hemisphere	— 45,4%
II.	„ „ „ the insula	— 81,8%
III.	„ „ „ the putamen	— 0,1%
IV.	„ „ „ the globus pallidus	— 81,8%