

POLISH ACADEMY OF SCIENCES  
MEDICAL RESEARCH CENTRE

REPORT  
OF SCIENTIFIC ACTIVITIES  
1968 – 1971

WARSAW

1972

---

<http://rcin.org.pl>

POLISH ACADEMY OF SCIENCES  
MEDICAL RESEARCH CENTRE  
00-784 WARSAW 36, DWORKOWA Str. 3  
POLAND

Editors: Barbara Bugalska, B. A.  
W. Karczewski, M. D., D. Sc.

Available from:  
ORPAN Palace of Culture and Science  
00-110 WARSAW, POLAND  
<http://www.orpan.pl>

## CONTENTS

	Page
Introduction .....	1
Staff and Structure of Research Medical Centre .....	2
Academic Staff 31-st, December, 1971 .....	3
Papers Published and Submitted for Publication, 1968-1971 .....	4
The Contribution of the Scientific Staff of the Centre to Scientific Conferences, Congress, Seminars Symposi- ums and Meetings .....	53
 <b>DETAILED SCIENTIFIC REPORTS</b>	
Experimental Surgery and Transplantology Departament ...	69
Independant and Clinical Group of Psychohygiene School..	77
Neuropathology Departament .....	86
Neurophysiology Departament .....	97
Neurosurgery Departament .....	109
Applied Physiology Departament .....	118

## INTRODUCTION

Medical Research Centre of the Polish Academy of Sciences has been founded on July 1st, 1967 by an integration of medical institutions of the Polish Academy of Sciences existing in Warsaw.

The Centre is conducting basic and clinical research in the field of neurobiological sciences /neurochemistry, neurophysiology, neuropathology, neurosurgery, applied physiology/ and experimental surgery /including transplantology/.

The Report presents the results of scientific activities of the Centre for the period between 1967 - 1971.

STAFF

Director	A. Kunicki, M.D., D.Sc. Corresponding Member
Scientific Director	W. Karczewski, M.D., D.Sc.
Administrator	S. Śledziński, B.L.
Chairman of the Scientific Council	J. Konorski, M.D., D.Sc. Corresponding Member

RESEARCH DEPARTMENTS

Experimental Surgery and Transplantology Departament	J. Nielubowicz, M.D., D.Sc. Corresponding Member
Independant and Clinical Group of Psychohygiene School	H. Osinski, M.D., Ph.B.
Intersectional Laboratory of Electron Microscopy	J.W. Borowicz, M.D., Ph. D.
Neurochemistry Departament	A. Gromek, Ph. D.
Neuropathology Departament	M. J. Mossakowski, M.D., D.Sc.
Neurophysiology Departament	W. Karczewski, M.D., D.Sc.
Neurosurgery Departament	A. Kunicki, M.D., D.Sc. Corresponding Member
Applied Physiology Departament	S. Kozłowski, M.D., Ph.D.

POLISH MEDICAL of SCIENCES  
MEDICAL RESEARCH CENTRE

Academic Staff 31st, December, 1971

J.W. Borowicz, M.D., Ph.D.  
Maria Dąbska, M.D., Ph.D.  
W.Karczewski, M.D., D.Sc. ~  
A.Kunicki, M.D., D.Sc.  
Zuzanna Krańnicka, M.D., Ph.D.  
M.J. Mossakowski, M.D., D.Sc.  
W. Olszewski, M.D.  
Ewa Osetowska, M.D.  
B. Sadowski, Ph.D.  
Z. Semerau-Siemianowski, M.D.  
K. Wątorski, M.D.  
Irina Zelman, M.D., Ph.D.

PAPERS PUBLISHED AND  
SUBMITTED FOR PUBLICATION  
1968-1971

1. ALBRECHT J.  
Wpływ niedotlenienia i niedokrwienia na biosyntezę białka  
w mózgu.  
Neuropat Pol /in press/
2. ALBRECHT J., KAPUŚCIŃSKI A. and JANUSZEWSKI S.  
Effect of Partial Ischemia and Ischemic-hypoxic Hypoxia on  
the Activity on Cell-free Protein Synthetising from Rat  
Brain.  
Bull Acad Sci /in press/
3. BICZOWA Barbara, KIELER J. and MOORE J.  
Comparative Studies of a Near-Tetraploid and Near-Diploid  
Line of Ehrlich's Tumor. Propagated in vivo and in vitro  
I Metabolism and Growth.  
Eur J Cancer 4, 1968, 67-79
4. BOCHINSKA Krystyna and BOROWICZ J.W.  
Histochemical Changes in the Cells of the Adrenal Cortex  
in Rats Under the Influence of Administration of Steroid  
Preparations.  
Pat Pol 20, 1969, 461-470
5. BOGAERT L. and OSETOWSKA Ewa  
Étude comparée de la maladie de carie et des encephalites  
de la rougeole.  
Proc VI Inter Congress Neuropathol Paris 1970, 894-895

6. BOGAERT L. and TARASZEWSKA Anna  
Sur la valeur de la topographie et de la structuration des lésions nerveuses en pathologie comparée. II- A propos des lésions du système optique préganglionnaire des ganglions spinaux, racines et nerfs dans les viroses humaines et animales.  
Bull Acad R Med Belg 10, 1970, 399-430
7. BOROWICZ J., BESKID M. and NIELUBOWICZ J.  
Ultrastructure of Primary Gliopathy in Tissue Culture.  
XIIIth International Congress of Cell Biology /in press/
8. BOROWICZ J. and BOROWICZ Krystyna  
Some Observations of the Ultrastructure of Neurosympathetic Tumours by Children.  
Congressus Oncologicus et Symposium tumores infantum. Karlove Vary /in press/
9. BOROWICZ J. and DANIELEWICZ-KOTOWICZ Agnieszka  
Changes in the Ultrastructure of the Pig Liver Perfused with Human Blood in the Case of Hepatic Coma.  
Folia Histochem Cytochem 9, 1971, 401-402
10. BOROWICZ J. and GAJKOWSKA Barbara  
Golgi Apparatus and GERL System in Secretory Neurons of the Supraoptic Nucleus in Rat During Dehydration of Organism.  
Rozpr Wyzd Nauk Med /in press/
11. BOROWICZ J. and GAJKOWSKA Barbara  
Zmiany w ultrastrukturze neuronów jądra nadzwrozkowego szczura w wyniku odwodnienia organizmu.  
Pat Pol /in press/
12. BOROWICZ J. and KRAŚNICKA Zuzanna  
Własna metoda przygotowania tkanki nerwowej hodowanej in vitro do badań w mikroskopie elektronowym.  
Pat Pol 22, 1971, 691-697
13. BOROWICZ J., KRAŚNICKA Zuzanna and GAJKOWSKA Barbara  
Ultrastruktura komórki glejowej z hodowli tkankowej in vitro.  
Neuropat Pol /in press/ <http://rcin.org.pl>



14. BOROWICZ J., ŁAWKOWICZ W., CZARNOBIELSEA Wiesława, KNAP J. and ERÓLIKOWSKA Irena  
A Case of Familial Thrombocytopenia Associated with Hemolytic Anemia of Unknown Heredity Pattern.  
Acta Haemat /in press/
15. BOROWICZ J., MOSSAKOWSKI M. and KRAŚNICKA Zuzanna  
Ultrastructure of Primary Gliopathy in Tissue Culture.  
XIIIth International Congress of Cell Biology /in press/
16. BOROWICZ J., NIELUBOWICZ J., BCROWICZ Krystyna, TOŁŁOCZKO T. and ZAJĄC J.  
Ultrastruktura guzów nadnercza typu pheochromocytoma.  
VII Krajowy Zjazd Endokrynologów. Katowice 1971 ss. 100-101
17. BOROWICZ J., NIELUBOWICZ J., TOŁŁOCZKO T., DANIELEWICZ-KOTOWICZ Agnieszka, and ZAJĄC J.  
Badania mikroskopowo-elektronowe kory nadnerczy w przypadkach zespołu Cushinga.  
VII Krajowy Zjazd Endokrynologów. Katowice 1971 ss. 41-42
18. BOROWICZ J., OLSZEWSKI W., ROWIŃSKI W. and OLSZEWSKA Krystyna  
Zmiany biochemiczne i ultrastrukturalne w wątrobie w czasie chłodzenia i pobierania do przeszczepu.  
Przegl Chir /in press/
19. BOROWICZ J., RUDOWSKI W., SCHIER J., KŁAW Z., KNAP J. and SIELCZAK I.  
Chemodectoma. Clinical and Morphological Observations of Two Cases.  
Int J Cancer /in press/
20. BROKMAN H., CZARNECKI D., MOSSAKOWSKI M., RAP Z. and WEINRAUDER Halina  
Erzeugung immunologischer Toleranz experimenteller Allergischer Encephalitis /EAE/  
Proc XIII Congres of Pediatrics. Wien 1971

21. BRONISZEWSKA-ARDELT Barbara  
The Influence of 2-Desoxyglucose on Glycolysis of Homogenates and Cytoplasmatic Systems of Cells and Tumor Tissues. Materials of the 5th National Symposium of the Polish Biochemical Society, Cracow, 1967,66 /abstract./  
Arch Immunol Ther Exp 17,1969,245-252
22. BRZEZIŃSKA Zofia, NAZAR Krystyna and DANIELEWICZ-KOTONICZ Agnieszka  
Effect of Beta-Adrenergic Blockade on Carbohydrate Metabolism During Prolonged Exercise in Dogs.  
Arch Int Physiol Bioch 79,1971,837
23. BRZEZIŃSKA Zofia  
Changes in Acetylcholine Concentration in Cerebral Tissue in Rats Repeatedly Exposed to the Action of Mechanical Vibration.  
Acta Physiol Pol 19,1968,919-926
24. BRZEZIŃSKA Zofia  
Level of Acetylcholine in Rat Brain Tissue as Affected by Single Exposure to Mechanical Vibration.  
Acta Physiol Pol Ed English 19,1968,616-625  
Acta Physiol Pol 19,1968,683-693
25. BRZEZIŃSKA Zofia  
Regression of Changes in Acetylcholine Concentration Induced in Rats by a Single Two-Hour Exposure to Mechanical Vibrations.  
Acta Physiol Pol Ed English 19,1968,626-632  
Acta Physiol Pol 19,1968,695-702
26. BRZEZIŃSKA Zofia and NAZAR Krystyna  
Effect of Betaadrenergic Blockade on Exercise Metabolism in Dogs.  
Arch Int Physiol Bioch 78,1970,883

27. BYSTRZYCKA Ewa  
Changes in the Brain Bioelectric Activity in the Course of  
Experimental Electroanesthesia.  
Acta Physiol Pol Ed English 18, 1967, 707-716  
Acta Physiol Pol 18, 1967, 665-876
28. BYSTRZYCKA Ewa  
Studies on Experimental Electroanesthesia.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 25-35
29. BYSTRZYCKA Ewa, GROMYSZ H. and HUSZCZUK A.  
Functional Organization of the Brain Stem Respiratory  
Neurones.  
Acta Physiol Pol Ed English 22, 1971, 379-395  
Acta Physiol Pol Suppl. 2 22, 1971, 11-26
30. BYSTRZYCKA Ewa, GROMYSZ H. and HUSZCZUK A.  
Studies on the Hering-Breuer Inflation and Deflation  
Reflexes.  
Acta Physiol Pol /in press/
31. BYSTRZYCKA Ewa, GROMYSZ H., HUSZCZUK A. and KARCZEWSKI W.  
Influence de l'hyperventilation et de la narcose sur  
l'activité bioélectrique des neurones respiratoires chez  
les lapins.  
Bull Acad Pol Sci/Biol/ 17, 1969, 713-716
32. BYSTRZYCKA Ewa, GROMYSZ H., HUSZCZUK A. and KARCZEWSKI W.  
Study in the Rabbit of the Electrical Activity of Brain  
Stem Respiratory Neurones. I. Influence of Vagotomy and  
Injection of Histamine.  
Electroenceph Clin Neurophysiol 29, 1970, 363-372
33. BYSTRZYCKA Ewa and HUSZCZUK A.  
Microelectrode Studies on the Hering-Breuer Reflexes in  
the Medullary Neurones in Rabbits.  
Materiały XI Zjazdu PTE Szczecin 1969, 45-46

34. BYSTRZYCKA Ewa and HUSZCZUK A.  
Studies on the Central Effects of Hering-Breuer Reflexes.  
Acta Neurobiol Exp /in press/
35. BYSTRZYCKA Ewa, HUSZCZUK A., KARCZEWSKI W. and GROMYSZ H.  
L'Influence de la Narcose sur L'Activité Bioelectrique des  
Neurones Respiratoires chez Les Lapins.  
III European Congress of Anaesthesiology. Abstract 25/05
36. BYSTRZYCKA Ewa, HUSZCZUK A. and NAIL B.S.  
AFFERent Control of Central Respiratory Neurones.  
Proc Int Union Physiol Sci vol. 9
37. BYSTRZYCKA Ewa and KORN M.  
Origine et Topographie des Projections du Nerf Splanchnique  
sur Le Cortex Anterieur Chez le Chat.  
C R Acad Sci 268, 1969, 566-568
38. BYSTRZYCKA Ewa and KORN H.  
Projections of the Slow-Conducting Myelinated Fibers  
of the Splanchnic Nerve on the Motor Cortex of the Cat.  
Brain Res 12, 1969, 253-256  
CR Acad Sci D 268, 1969, 566-568
39. CHLEBUS H., TOŁŁOCZKO T., PREIBISZ S., JARECKI M.  
and PRUSZYNSKI B.  
Studies on the Experimental Model of Pulmonary Artery  
Embolism.  
Kardiol Pol 14, 1971, 409-416
40. DĄMBSKA Maria  
La morphologie des reactions gliales au cours de development.  
Proc VI Inter Congress Neuropathol. Paris 1970, 413-414
41. DĄMBSKA Maria  
Neuropathology of the Maple-Sirup Disease.  
Neuropat Pol 8, 1970, 349-355

42. DĄBBSKA Maria  
The Problem of Post-Convulsive Changes in Epilepsy.  
Neurol Neurochir Pol 2, 1968, 275-280
43. DĄBBSKA Maria  
Obraz uszkodzenia układu nerwowego w następstwie niedotlenienia w różnych okresach rozwoju.  
Postępy Astronautyki Supl. 1971, 119-124
44. DĄBBSKA Maria, BERARD-BADIER M., TOGA M. and PINSARD N.  
A propos des malformations complexes du cortex, des ventricules et du Noyau caude dans un cas d'une fratrie des microcephales.  
Neuropat Pol 6, 1966, 319-324
45. DĄBBSKA Maria, DUROS Halina and MARCINIĄK Maria  
Injury of Foetuses and Newborn Rabbits in the Course of Haematogenic Listeriosis in the Mother.  
Neuropat Pol 9, 1971, 153-160
46. DĄBBSKA Maria, FERENS Zofia and KULCZYCKI J.  
Dysgenesiae in the Cerebellum and Cochlear Nucleus and Their Relation to Hereditary-Familial Developmental Disorders.  
Neuropat Pol 8, 1970, 271-277
47. DĄBBSKA Maria, KRASNICKA Zuzanna and MOSSAKOWSKI M.J.  
Contribution of Blood Vessels to the Picture Resulting from Developmental Disturbances in the Spinal Cord.  
Neuropat Pol 8, 1970, 279-286
48. DĄBBSKA Maria, LIEBHARDT Maria, FERENS Zofia and MARCINIĄK Maria  
Lesions of Nervous System and Afterbirth Infection and Changes in the Lungs of Newborn Infants.  
Neuropat Pol 9, 1971, 297-305

49. DĄBESKA Maria and SCHMIDT-SIDOR Bogna  
Deux Cas d'agryrie et son rapport aux malformations du  
cerveau à l'incidence familiae.  
Neuropat Pol 9, 1971, 139-144
50. DĄBESKA Maria and SZABELSKA Krystyna  
Role of the Chronic Vascular Disorders in Etiology of  
Encephalopathy in the Course of Tuberculosis of Internal  
Organs.  
Neurol Neurochir Pol 4, 1970, 413-418
51. DĄBESKA Maria, SZAMBORSKI J. and TRCSZYNSKI M.  
Feri- and Intraventricular Haemorrhages in Premature Infants.  
Neuropat Pol 9, 1971, 71-79
52. DĄBESKA Maria, SZELOŻYŃSKA Katarzyna and KAMARAJ-MAZURKIE-  
WICZ Krystyna  
Clinico-Morphological Features of a Case of Maple-Syrup  
Disease.  
Neurol Neurochir Pol 3, 1969, 323-326
53. DIETRICH-RAP Zofia, DĄBESKA Maria, MEMPEL E. and RAP Z.M.  
Clinical and Morphological Analysis of Patients Who Died  
after Stereotaxic Operations.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 43-48
54. DOBRZAŃSKI T., BARTOSZEWSKI J. and ZEIMAN Irmina  
Studies on Influence of Fluphenazine Upon Norepinephrine  
and Epinephrine Content in Hypothalamus and Some Organs  
of Rat.  
Endokrynol Pol 22, 1971, 403-411
55. DOMAŃSKA-JANIK Krystyna and BRONISZEWSKA-ARDELT Barbara  
Effect of Potassium on Glucose Metabolism of Guinea  
Pig and Rat Brain Slices in vitro.  
Neuropat Pol 9, 1971, 239-246
56. DOWŻENKO A. and MEMPEL E.  
Partial, Paroxysmal Dystonia Treated by Cryothalamotomy  
Neurol Neurochir Pol 3, 1969, 721-724

57. DREWIECKI R.  
Hypervolemia and Osmotic Reactivity of Thirst Mechanism  
in Dogs.  
Acta Physiol Pol 21, 1970, 749-755
58. DZIDUSZKO J. and SZUMSKA Jadwiga  
Dwa przypadki krwiałków tylnej jamy czaszkowej.  
Pamiętnik Zjazdu VI Konferencji Nauk Tow. Neurochir /in  
press/
59. DZIDUSZKO J., TUBYLEWICZ Katarzyna, STADNICKI R. and AUGUSTY-  
NIAK Barbara  
Odległe następstwa wstrząśnienia mózgu w oparciu o materiał  
30 przypadków.  
Pamiętnik Zjazdu VI Konferencji Nauk Tow Neurochir /in press/
60. DZIDUSZKO J. and ZARSKI S.  
Badania syntopią korzonkowo-tarczową lędźwiowego odcinka  
kręgosłupa.  
Neurol Neurochir Pol /in press/
61. DZIDUSZKO J. and ŻARSKI S.  
Mechanizm zaburzeń czucia wibracyjnego w wypuklinowych jądra  
miążdżystego  
Neurol Neurochir Pol /in press/
62. DZIDUSZKO J. and ŻARSKI S.  
Przypadek nawracającego zespołu uszkodzenia ogona końskiego  
o różnej etiologii.  
Neurol Neurochir Pol /in press/
63. DZIDUSZKO J., ŻARSKI S. and DIETRICH-RAP Zofia  
Fomyślny wynik neurochirurgicznego leczenia agenezy mózdzku  
przebiegającej pod postacią zespołu Dandy-Walkera.  
Neurol Neurochir Pol /in press/

64. DZIEWANOWSKA-KUNERT Zofia  
Effect of Added Respiratory Loads on the Activity of Pulmonary Stretch Receptors.  
Acta Physiol Pol Ed English 20, 1969, 325-335
65. DZIEWANOWSKA-KUNERT Zofia  
The Influence of Experimental Tracheal Stenosis on Activity of Pulmonary Mechanoreceptors.  
Acta Physiol Pol 20, 1969, 381-392
66. DZIEWANOWSKA-KUNERT Zofia  
The Influence of Experimental Tracheal Stenosis on Activity of Respiratory Motor Neurons of the Vagus Nerve.  
Acta Physiol Pol 20, 1969, 393-404
67. DZIEWANOWSKA-KUNERT Zofia  
The Influence of Increased Airway Resistance on the Activity of Phrenic Motoneurons and Diaphragmatic Control.  
Acta Physiol Pol /in press/
68. DZIEWANOWSKA-KUNERT Zofia  
Investigation on the Neural Control of Respiration in Experimental Condition of the Upper Airways.  
Acta Neurobiol Exp /in press/
69. DZIEWANOWSKA-KUNERT Zofia  
Wpływ zwiększenia oporów oddechowych na aktywność bioelektryczną neuronów przeponowych oraz neuroregulacji pracy przepony.  
Acta Physiol Pol /in press/
70. DZIEWANOWSKA-KUNERT Zofia, GŁOGOWSKA Maria and SZEREDA-PRZESTASZEWSKA Małgorzata  
Changes of Respiratory Rhythm in Experimentally Induced Pathological Conditions of the Respiratory System.  
Bull Physio-Path Resp 7, 1971, 933-949



71. BOCHEMANOWSKA-KUNERT Zofia and SZEREDA-PRZESTASZESKA Małgo-  
żata  
Studies on the Extravagal Control of Breathing.  
Acta Physiologica Polonica /in press/
72. EMLART E. and MOSSAKOWSKI M.  
The Behaviour and Appearance in Tissue Culture of Rostral  
Pituitary Cells from Fundulus Heteroclitus Linnaeus.  
Gen Comp Endocr 14, 1970
73. FERENS Zofia  
Effects of Post-Traumatic Foci of Brain Injuries on  
Preservation of Intracerebral Vascular Walls in Monkeys  
Macaca Rhesus.  
Neuropat Pol 7, 1969, 35-54
74. FERENS Zofia, GŁODZIŃSKA Stefania, MATUSZELANSKA Irena  
and SZABELSKA Krystyna  
Certain Problems of Vascular Diseases of the Central  
Nervous System.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 709-713
75. GAJEŃSKA Zofia  
Reakcje nerwicowe u dzieci w pierwszym roku nauki szkolnej  
/in press/
76. GAJEŃSKA Zofia  
Wpływ rozpoczęcia nauki szkolnej na stan emocjonalny dzieci.  
Zagadnienia Wychow 18, 1971, 172-175
77. GAJEŃSKA Zofia and OSIŃSKI H.  
Psychiatric Aspects of Dyslexia in a Group of School  
Children.  
Bull Crton Soc /in press/
78. GAWRONSKA Izabela, MEMPEL E., STADNICKI R. and DZIDUSZKO J.  
Methods of Registration of Parkinsonian Tremor.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 63-68

- 79) GLOGONSKA Maria  
An Adrenaline Model of Lung Oedema. Its Value for Physiological Investigations.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 550-553
- 80) GLOGONSKA Maria  
Mechanics of Respiration in Acute Experimental Pulmonary Edema.  
Ann Med Sec Pol Acad Sci 14, 1969, 195-202
- 81) GODLEWSKI H.G., HUSZCZUK A. and FENNER Barbara  
Mouse Kidney as an Induced Accumulator of Electricity.  
Acta Anat 73, 1969, 217-227, Suppl. 56
- 82) GOLEC L., SOKOŁOWSKI E. and SOŁTYŚ JAK J.  
Niektóre fizjologiczne reakcje ustroju na pracę w gorącu.  
Postępy Astronautyki 2, 1970, 15-18
- 83) GRABAN W., ROWIŃSKI W., DURA-KUBAS Irmina and SEKSKIEWICZ M.  
The Determination of Intrarenal Blood Flow in Normal Kidneys and in Autotransplanted Organs, by Means of Radioactive Xenon.  
Pol Przegl Radiol 23, 1969, 699-708
- 84) GROCHOWSKI W., DIETRICH-RAP Zofia, ŁUCZYWEK Elżbieta and STADNICKI R.  
Odległe następstwa urazów czaszkowo-mózgowych u chorych z długotrwałą utratą świadomości.  
Pamiętnik Zjazdu VI Konferencji Nauk Tow Neurochir /in press/
- 85) GROCHOWSKI W. and ŻARSKI S.  
Zespół Opalskiego wywołany guzem czaszkowo-kręgosłupowym.  
Pol Med J /in press/
- 86) ZROMYSZ H.  
A Modifications of Metal Macroelectrodes for Electrophysiological Experiments.  
Acta Physiol Pol Ed English 18, 1967, 796-804  
Acta Physiol Pol 18, 1967, 973-982

87. GROMYSZ H.  
Practical Aspects of the Production and Evaluation of Glass Ultramicroelectrodes.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 149-164
88. GROMYSZ H.  
Ultramicroelectrode Recording from Modullary Respiratory Neurons.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 575-578
89. GROMYSZ H. and KARCZEWSKI W.  
Glass Ultramicroelectrodes for Experiments on Central Nervous System.  
Studia Soc Sci Torunensis Sec G 8, 1969, 31-41
90. GROMYSZ H. and POKORSKI M.  
Ultramicroelectrode Method for Recording Action Potentials of the Rabbit Heart in Situ.  
Acta Physiol Pol 21, 1970, 277-283
91. HERBACZYŃSKA-CEDRO Krystyna  
Some Aspects Respiration Control and Neuroleptoanalgesiee.  
Acta Physiol Pol /in press/
92. HOPPE Barbara  
Cytochrome Oxidase Activity in Glial Tissue Cultured in vitro.  
Neuropatol Pol 9, 1971, 103-109
93. HORYD Wanda, GAJEWSKA Zofia, MEZER Oktawia, SIEDLECKA Barbara and SOBCZYK Wanda  
Obraz EEG u kobiet narażonych na działanie benzenu.  
/in press/
94. HUSZCZUK A.  
A New Principle of Artificial Ventilation.  
III European Congress of Anaesthesiology /abstract 8/06 /  
/in press/

97. HUSZCZUK A.  
A Respiratory Pump Controlled by Phrenic Nerve Activity.  
J Physiol 210, 1970, 183-184F
98. HUSZCZUK A. and WIDDICOMBE J.G.  
Studies on Central Respiratory Activity in Artificially  
Ventilated Rabbits.  
Acta Neurobiol Exp /in press/
99. JĘDRZEJEWSKI R., ŁADYGIN J., OLSZEWSKI K. and NIELUBOWICZ J.  
Results of Experimental Transplantation of Pancreas.  
Pol Przegl Chir 41, 1969, 1509-1514
100. KAHL-KUNSTETTER Jadwiga  
Intracerebral Calcifications in Vascular Diseases of the  
Brain  
Neuropat Pol 6, 1968, 11-42
101. KAMIŃSKI B. and KARCZEWSKI W.  
Influence of Certain Inhalation Anaesthetics on the Func-  
tion of Pulmonary Stretch Receptors.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 533-538
102. KAŁCZAK M., HERBACZYŃSKA-CEDRO Krystyna and STASZEWSKA-  
BARCZAK Janina  
Morphology of the Adrenal Medulla in Relation to Catechola-  
mine Secretion in Experimental Myocardial Infarction in  
Dogs.  
Pat Pol 21, 1970, 115-127
103. KAMIENIECKA Zofia and OSTENDA Maria  
Histochemical Investigations in Maturation of Rat Skeletal  
Muscle after Whole-Body Gamma-Irradiation at the Fourth  
Day of Life.  
J Neurol Sci 9, 1969, 347-359
104. KAMIENIECKA Zofia and OSTENDA Maria  
Local Enzymatic Changes in Muscle Fibre in Muscular Diseases.  
Folia Cytochem Histochem 8, 1970, 145-158

103. KAMIŃSKI B.  
Anestezjologiczne aspekty wentylacji płuc.  
Acta Physiol Pol Suppl 2 22, 1971, 91-99
104. KAMIŃSKI B., KARCZEWSKI W. and GÓRZYŃSKI J.  
Effects of Some Volatile Anaesthetics on the Activity  
of Pulmonary Stretch-Receptors.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 586-592
105. KAMIŃSKI B. and STRZAŁKOWSKA Teodozja  
Anesthesia and Respiration.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 578-586
106. KAPUŚCIŃSKI A., MOSSAKOWSKI M.J., ALBRECHT J. and JANU-  
SZEWSKI S.  
Wpływ niedokrwienia i niedotlenienia na barierę krew-mózg  
u szczurów.  
Neuropat Pol /in press/
107. KARCZEWSKA Elżbieta  
Znieczulenie w zabiegach diagnostycznych stereo-  
elektroencefalograficznych.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 87-89
108. KARCZEWSKI W.  
Contemporary Research Trends in Neurophysiology of the  
Respiratory System.  
Acta Physiol Pol Suppl 2 22, 1971, 1-10
109. KARCZEWSKI W.  
Contemporary Views Concerning Central Control of Respiration.  
Acta Physiol Pol Suppl. 1 21, 1970, 61-80
110. KARCZEWSKI W. and HUSZCZUK A.  
Nowe dane o mechanizmach sterujących układu oddechowego.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 478-483

- (111) KARCZEWSKI W., HUSZCZUK A., BYSTRZYCKA Ewa and GROMYSZ H.  
On the Mechanism of Hyperventilation Apnoea.  
Postępy Astronaut Suppl 1, 1971, 177-179
- (112) KARCZEWSKI W. and WIDDICOMBE J.G.  
The Effect of Vagotomy, Vagal Cooling and Efferent  
Vagal Stimulation on Breathing and Lung Mechanics of  
Rabbits.  
J Physiol 201, 1969, 259-270
113. KARCZEWSKI W. and WIDDICOMBE J.G.  
The Role of the Vagus Nerves in the Respiratory and  
Circulatory Reactions to Anaphylaxis in Rabbits.  
J Physiol 201, 1969, 293-304
114. KARCZEWSKI W. and WIDDICOMBE J.G.  
The Role of the Vagus Nerves in the Respiratory and  
Circulatory Responses to Intravenous Histamine and  
Phenyl Diguanide in Rabbits.  
J Physiol 201, 1969, 271-291
- (115) KASPEREK S.  
Changes in the Optic Pathways in Subacute Sclerosing  
Leucoencephalitis /Van Bogaert/.  
Neuropat Pol 6, 1968, 157-200
- (116) KIRSCHNER H., TOMASZEWSKA Leokadia  
Late Consequences of Moderate Blood Loss in Dogs.  
Acta Physiol Pol 21, 1970, 461-472
- (117) KLATZO I., LI C.L., LONG D.M., BAK A.F., MOSSAKOWSKI M.J.  
PARKER L.O. and RASMUSSEN L.E.  
The Effect of Hypothermia on Electric Impedance and  
Penetration of Substances from the CSF into the Peri-  
ventricular Brain Tissue.  
Brain Barrier Systems. Amsterdam 1968 s. 385-399
118. KLONOWICZ S. and KOZŁOWSKI S.  
Człowiek a środowisko termiczne. Warszawa 1971 PZWL ss. 162

119. KOCHMAN J., PRZYBYLSKI A. and SKORUPSKI A.  
Miniature Biotelemetric Transmitter.  
Acta Physiol Pol 21, 1970, 411-414
120. HONORSKI J.  
The Development of Concepts on Physiological Mechanisms  
of Speech in View of Studies on Aphasia.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych po  
uszkodzeniach mózgu. T. 1 Warszawa 1970 s. 5-35
121. KORTHALS J.  
Experimental Cerebral Ischaemia in a Rabbit Clinical and  
Morphological Observations.  
Neuropat Pol 7, 1969, 113-160
122. KORTHALS J.  
Permeability of the Blood-Barrier for  $\text{Na}^{151}$  after Severe  
Ischaemia of the Cerebrum in the Chinchilla Rabbit.  
Neuropatol Pol 6, 1968, 241-250
123. KOZŁOWSKI S.  
Fizjologia gospodarki wodno-elektrolitowej ustroju. Czyn-  
ność nerek.  
Fizjologia Człowieka. Warszawa 1971 PZWL ss. 842-877
124. KOZŁOWSKI S.  
Fizjologia wysiłków fizycznych. Wprowadzenie do fizjologii  
klinicznej. Warszawa 1970 PZWL ss. 219
125. KOZŁOWSKI S.  
Wydolność fizyczna człowieka w różnych okresach życia  
/od dzieciństwa do starości/.  
Teoretyczne podstawy rekreacji fizycznej. Warszawa 1971  
TEKT ss. 208
126. KOZŁOWSKI S.  
Udział pragnienia w regulacji gospodarki wodnej ustroju.  
Acta Physiol Pol 20, 1969, 875-887

127. KOZŁOWSKI S. and SZCZEPANSKA-SADKOWSKA Ewa  
Homeostaticzna funkcja podwzgórzowo-przysadkowego układu  
antydiuretycznego.  
Acta Physiol Pol 22, 1971, 83-103, Suppl. 3
128. KRAŚNICKA Zuzanna  
Glycogen Metabolism in Sensory Neurons Cultured in Vitro.  
Folia Histochem Cytochem 8, 1970, 183-190
129. KRAŚNICKA Zuzanna  
Morphology and Histochemistry of Neurons of the Spinal  
Ganglia in Tissue Culture Conditions and in Developing  
Chick Embryo.  
Neuropat Pol 7, 1969, 395-434
130. KRAŚNICKA Zuzanna and BOROWICZ J.W.  
Ultrastructure of Glial Cells in Vitro Tissue Culture.  
I. Cells from One-Week Cultures.  
Acta Med Pol 12, 1971, 199-205
131. KRAŚNICKA Zuzanna, MOSSAKOWSKI M.J. and RENKAWEK Krystyna  
Morphologie et Histochemie de Neurones de Ganglions  
Spinaux Cultivés in Vitro dans les Conditions d'Anoxie.  
Neuropat Pol 9, 1971, 93-101
132. KRAŚNICKA Zuzanna, RENKAWEK Krystyna  
The Morphology and Histochemistry of Microglia in Tissue  
Culture Studied Under Normal and Pathological Conditions.  
Neuropat Pol 7, 1969, 73-90
133. KRAŚNICKA Zuzanna and RENKAWEK Krystyna  
Wpływ niedotlenienia na obraz morfologiczny i histochemiczny  
tkanki nerwowej hodowanej in vitro.  
Postępy Astronautyki Supl. 1971, 111-118
134. KRAŚNICKA Zuzanna, RENKAWEK Krystyna, and MOSSAKOWSKI M.J.  
Morphology and Histochemistry of Wilsonian and Hepatogenic  
Gliopathy in Tissue Culture.  
Proc. VI Inter Congres Neuropathol. Paris 1970, 468-469



135. KROH Halina  
Experimental Brain Gliosarcomas in Mice.  
Neuropat Pol 8, 1970, 429-438
136. KROH Halina  
Histochemie und Morphologie experimenteller Hirntumoren  
bei Mäusen.  
Zbl Allg Path 114, 1971, 278
137. KROH Halina  
Morphological and Enzymatic Characteristics of Experimental Cerebral Tumours in Mice.  
Neuropat Pol /in press/
138. KROH Halina  
Morphological and Histoenzymatic Features of Mouse Brain Gliomas Induced by Methylcholantrene.  
Folia Histochem Cytochem 8, 1970, 329-352
139. KROH Halina  
Some Observations on the Morphology and Histochemistry of Experimental Brain Sarcomas in Mice.  
Folia Histochem Cytochem 7, 1969, 47-58
140. KROH Halina and SZUMANSKA Grażyna  
Activity of Certain Respiratory Enzymes in Experimental Brain Tumors in Mice.  
Neuropat Pol 9, 1971, 359-370
141. KRUK Barbara  
Electroencephalographic Records in a Dog after Physical Exertion.  
Acta Physiol Pol 22, 1971, 169-177
142. KRUE Barbara  
The Influence of Motivation Factors on Performance of Physical Effort by Dogs the Treadmill.  
Acta Physiol Pol Ed English 19, 1968, 701-706  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 789-795

143. KRUK Barbara  
Modification of the Influence of Non-Specific Brain System Stimulation on Muscular Work Capacity by the Beta-Adrenergic Receptors Blockade.  
Acta Physiol Pol 22, 1971, 475-482
144. KRUK Barbara  
Wpływ emocji na wysiłkowe zmiany metabolizmu u psów.  
Monografie, Podręczniki, Skrypty WSWF w Poznaniu. Ser. Monografie 29
145. KURC Ida, PAPIERZ W. and SZYBELSKA Krystyna  
Cryptococcosis of the Central Nervous System.  
Neuropat Pol 8, 1970, 313-320
146. LEWICKA-WYSOCKA Hanna  
Arteriosclerotic and Senile Cerebral Changes Topographical and Quantitative Differences.  
Neuropat Pol 7, 1969, 1-26
147. LEWICKA-WYSOCKA Hanna, MARCINIAK Maria and MAZUR J.  
A Case of Unilateral Atrophy of the Brain Hemisphere.  
Neuropat Pol 7, 1969, 27-32
148. LIEGEOIS F., BOGAERT L., and OSETOWSKA Ewa  
Sur la valeur nosologique de la topographie et de la structuration des lésions nerveuses en pathologie comparée. /A propos des viroses du chien et de leurs relations avec certaines affections humaines considérées comme des viroses./  
Bull Acad R Med Belg 9, 1969, 805-875
149. LIWNICZ B.H.  
Kinetics of Amino Acids in the Central Nervous System Studied with the Use of <sup>75</sup>Se-Selenomethionine.  
Neuropat Pol 6, 1968, 251-278

150. LAZAREWICZ J.W., STROSZNAJDER J. and BICZ W.  
Oxydative Phosphorylation of Mitochondria of Ehrlich Ascites Tumor Cells and Normal Rat Liver in the Presence of 2-Deoxy-D-Glucose.  
Bull Acad Pol Sci /Biol/ 16, 1968, 131-137
151. LUKASIEWICZ Hanna, NIELUBOWICZ J.  
Studies on the Behavior of the Blood Clotting and Fibrinolytic Systems in Subjects Suffering from Liver Cirrhosis.  
Pol Przegl Chir 42, 1970, 1391-1397
152. LUKASIEWICZ Hanna and NIEWIAROWSKI S.  
In vitro Studies of the Antifibrinolytic Action of E- aminocaproic Acid.  
Thromb Diath Hemorrh 19, 1968, 584
153. LUKASIEWICZ Hanna, NIEWIAROWSKI S., WOROWSKI K. and LIPINSKI B.  
The Plasmin Inhibition by Synthetic Antifibrinolytic Agents in Relation to the Type of Substrate.  
Biochim Biophys Acta 159, 1968, 503-508
154. LUKASIEWICZ Hanna, OLSZEWSKI W., POMASKI I., KĄCKI J., ROSNOWSKA Ewa, ŚKOŚKIEWICZ M., ROWIŃSKI W., SOKOŁOWSKI J., POLAŃSKI J. and NIELUBOWICZ J.  
Studies on Blood Clotting and Fibrinolysis in a Patient Subjected to Extracorporeal of Pig's Liver.  
Pol Przegl Chir 42, 1970, 1777-1780
155. LUKASIEWICZ Hanna, ROSNOWSKA Ewa, POLAŃSKI J., ROWIŃSKI W. and OLSZEWSKI W.  
Coagulation and Fibrinolysis in Pigs During Extracorporeal Liver Perfusion.  
Pol Przegl Chir 42, 1970,
156. ŁYSZCZARZ J.  
Fizyczne właściwości płuc oraz ich udział w regulacji cyklu oddechowego.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 495

157. LYSZCZARZ J.

The Influence of Carbon Dioxide on the Mechanical Properties of the Lungs Tracheobronchial Tree and Thorax.  
Ann Med Sec Pol Acad Sci 14, 1969, 213-247

~~158.~~ LYSZCZARZ J.

Mechaniczne właściwości płuc.  
Acta Physiol Pol Suppl. 2 22, 1971, 101-112

159. LYSZCZARZ J.

Respiratory Changes in Rabbits Under the Influence of Histamine  
Acta Physiol Pol 20, 1969, 417-427

160. LYSZCZARZ J.

Rola hiperwentylacji w hipoksji anoksemicznej.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 499-503

161. MAJDECKI T. and BADURSKA Barbara

The Problem of Ultrastructure in a Transitional Form of Idiota Amaurotica.  
Neuropat Pol 9, 1971, 39-46

162. MAJDECKI T. and BOROWICZ J.W.

Ultrastructure of Lysosoma - Like Bodies of the Rabbit Choroid Plexus.  
Neuropat Pol 8, 1970, 299-304

163. MAJDECKI T. and JEZIERSKA Krystyna

Electron Microscopic Picture of the Spongious Encephalopathy.  
Neuropat Pol 9, 1971, 333-341

164. MALINOWSKI W.

Neurological Diagnostic of the Dog with its Neuropathological Verification.  
Neuropat Pol 7, 1969, 161-211

165. MARCINIAK Maria and BATORSKA Janina  
Clinical and Neuropathological Picture of an Acute Porphyria.  
Neurol Neurochir Pol 4, 1970, 237-241
166. MARCINIAK Maria, DĄBSKA Maria and WISZCZOR-ADAMCZYK Bronisława  
Neuropathologic Changes in the Syndrom of Infantile Spasms.  
Neuropat Pol 9, 1971, 211-218
167. MARCINIAK Maria and GŁODZIŃSKA Stefania  
Severe Encephalopathy Due to Alcohol Clinical-Morphological Correlation.  
Neuropat Pol 8, 1970, 357-364
168. MARKIEWICZ J. and ZAKRZEWSKA Barbara  
O Znaczeniu interkalacji w metodzie reedukacji dysleksji. Zagadnienia Wychow /in press/
169. MARKIEWICZ J. and ZAKRZEWSKA Barbara  
On Dual Remedial Training of Dyslexia in Poland.  
Bull Orton Soc /in press/
170. MARKIEWICZ Jadwiga and ZAKRZEWSKA Barbara  
Próba reedukacji dzieci z trudnościami czytania - założenia i opis przypadku.  
Sprawozdanie ze Zjazdu Psychologów, Lublin /in press/
171. MAŚLINSKA Danuta and ONISZCZYK Janina  
Lesions of Nervous System in a Full-Term Fetus in the Case of Sudden Death of the Mother.  
Neuropat Pol 8, 1970, 417-422
172. MATWISZYN Barbara, TOMASZEWSKA Leokadia, KAMIŃSKI A., and STARNOWSKI R.  
Urinary Excretion of Catecholamines in Men Working in High Enviromental Temperatures.  
Medycyna Pracy 21, 1970, 494-499

173. MEMPEL E.  
The Effect of Partial Amygdalectomy of Emotional Disturbances and Epileptic Seizures.  
Pol Med J 10, 1971, 969-974
174. MEMPEL E.  
The Influence of Partial /Dorso-medial/ Amygdala Lesions on Emotional Disturbances and Epileptic Fits in Humans.  
Confin Neurol /in press/  
IV Europ Congress of Neurosurgery, Prague, 1971
175. MEMPEL E.  
Technique of the Cerebral Contrast Investigations in Stereoelectroencephalography /SEEG/.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 69-74
176. MEMPEL E.  
Treatment of the Intention Tremor with Stereotaxic Method.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 23-28
177. MEMPEL E.  
The Value of Selective Amygdalotomy on Emotional Disorders in Epileptic Patients.  
I Congress of Soviet-Union Neurosurgeons, Moscow 1971  
/in press/
178. MEMPEL E.  
Views of the French-School on the Problem of the So-called Centrencephalic Epilepsy. Neurosurgical Problems.  
Vop Neurochir 33, 1969, 557-58
179. MEMPEL E.  
Stereotaxic Methods in Neurosurgery.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 1-9
180. MEMPEL E., DZIDUSZKO J.  
A Case of Racemous Cerebellar Cysticercosis Complicated with Anaphylactic Shock.  
Pol Tyg Lek 24, 1969, 1322-1324

181. MEMPEL E., DZIDUSZKO J. and DIETRICH-RAP Zofia  
Torbiel koloidowa trzeciej komory mózgu.  
Neurol Neurochir Pol 4, 1970, 745-748
182. MEMPEL E. and GROCHOWSKI W.  
Mnogie torbiele błonowca tylnej jamy czaszkowej i rdzenia  
kręgowego.  
Neurol Neurochir Pol /in press/
183. MEMPEL E. and PILIPOWSKA Teresa  
Results of Stereotaxic Treatment of Choreoathetosis and  
Torsion Dystonia.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 17-22
184. MEMPEL E., SREBRZYŃSKA Jadwiga, SUBCZYŃSKI J. and  
ŻARSKI S.  
Compensation of Speech Disorders by the Non-Dominant  
Cerebral Hemisphere in Adults.  
Roz Wydz Nauk Med 6, 1969, 119-128
185. MEMPEL E., SREBRZYŃSKA Jadwiga and ŻARSKI S.  
Analysis of Mixed Speech Disorders in Patients  
with Lesions of Posterior Speech Area.  
Roz Wydz Nauk Med 6, 1969, 73-92
186. MEMPEL E., STĘPIEŃ L., BACIA T., STADNICKI R. and  
PILIPOWSKA Teresa  
The Significance of Stereoelectroencephalographic Investi-  
gations for the Diagnosis and Treatment of Epilepsy.  
Neurol Neurochir Pol 3, 1969, 143-147
187. MEMPEL E., STĘPIEŃ L., BACIA T., STADNICKI R. and PILI-  
POWSKA Teresa  
The Value Stereoelectroencephalography in the Diagnosis  
and Treatment of Epilepsy.  
Pol Med J 5, 1969, 1483-1487

188. MEMPEL E., SZUMSKA Jadwiga and ŻARSKI S.  
The Body-Scheme Disturbances in the Symptomatology of  
Aphasia.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych  
po uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s. 178-202
189. MOORE J., KIELER J. and BICZOWA Barbara  
Comparative Studies of a Near-Tetraploid and Near-Diploid  
line of Ehrlich's Ascites Tumor Propagated in vivo and in  
vitro. II. Cytology and Transplontability.  
Eur J Cancer 4, 1968, 81-95
190. MOSSAKOWSKI M.J.  
Histochemistry of Pathological Glia.  
Proc VI Inter Congres Neuropath. Paris 1970, 366-376
191. MOSSAKOWSKI M.J., BOROWICZ J.W., KRAŚNICKA Zuzanna and  
GAJKOWSKA Barbara  
Ultrastructure of Opalski Cells Cultured in vitro.  
Acta Neuropath 19, 1971, 301-306
192. MOSSAKOWSKI M. J., LONG D.M., RODRIGUEZ de CURET Helen  
and KLAZO I.  
Early Histochemical Changes in Perinatal Asphyxia.  
J Neuropathol Exp Neurol 27, 500-516
193. MOSSAKOWSKI M. J. and PENAR Barbara  
Histochemistry of the Reactive Glia.  
Neuropat Pol /in press/
194. MOSSAKOWSKI M.J., RENKAWEK Krystyna, KRAŚNICKA Zuzanna,  
ŚMIAŁEK M. and PRONASZKO Alicja  
Morphology and Histochemistry of Wilsonian and Hepato-  
genic Gliopathy in Tissue Culture.  
Acta Neuropath 16-1970, 1-16
195. MOSSAKOWSKI M.J., ŚMIAŁEK M. and PRONASZKO Alicja  
Disturbances in Permeability of Cerebral Blood Vessels  
in Experimental Hepathic Encephalopathy.  
Neuropat Pol 8, 1970, 365-374



196. MOSSAKOWSKI M. J. and ZELMAN Irmina  
Zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym na skutek niedostatku tlenu w warunkach doświadczalnych.  
Postępy Astronautyki Supl. 1971,37-50
197. MOSSAKOWSKI M. J., ZELMAN Irmina and MAJDECKI T.  
The Problem of Coexistence of Neuronal Lipid Storage Diseases and Various Forms of Leucodystrophies.  
Neuropat Pol 9, 1971, 201-209
198. MOSSAKOWSKI M. J., ZELMAN Irmina, MAJDECKI T. and BARANOWICZ Barbara  
G<sub>M1</sub> - Generalized Gangliosidosis with Unusual Involvement of the White Matter.  
Neuropat Pol 9, 1971, 23-35
199. NARKIEWICZ O., KOSMAL Anna and MEMPEL E.  
Retrograde Degeneration in the Dorsomedial Nucleus of the Thalamus after Damage of Orbital Gyrus in the Dog.  
Folia Morphol Ed. English 27, 1968, 123-133
200. NAZAR Krystyna  
Activation of the Adrenergic System and the Secretion of Corticosteroids.  
Acta Physiol Pol 22, 1971, 37-43
201. NAZAR Krystyna  
Adrenocortical Activation During Long-Term Exercise in Dogs: Evidence for a Glucostatic Mechanism.  
Pflügers Arch 329, 1971, 156-166
202. NAZAR Krystyna  
Effect of Cellular Glucopenia on Plasma 17-Hydroxycorticoid Level in Dogs.  
Bull Acad Pol Sci Biol 19, 1971, 617-620
203. NAZAR Krystyna  
Effect of Muscular Work on the 17-Hydroxysteroids Blood Level.  
Medycyna Pracy 19, 1968, 149-151

204. NAZAR Krystyna  
Glikopenia komórkowa jako bodziec dla układu przysadkowo-nadnerczowego.  
Ósrodkowa kontrola przysadki. Materiały Konferencji Sekcji Endokrynologii Eksperymentalnej i Oddziału w Łodzi Pol Tow Endokrynologicznego, Łódź 25-26 maja 1970. Warszawa 1971 s. 108
205. NAZAR Krystyna  
Secretion of Corticosteroids During Exercise Activation of the Adrenergic System in Dogs.  
Acta Physiol Pol 22, 1971, 37-42
206. NAZAR Krystyna and BRZEZINSKA Zofia  
O modyfikowaniu metabolicznej reakcji wysiłkowej przez blokadę beta-receptorów adrenergicznych u psów.  
Monografie, Podręczniki, Skrypty WSWF w Poznaniu. Ser. Monografie Nr 29, 117-126
207. NIELUBOWICZ J.  
Ethics in Kidney Transplantation.  
Pol Arch Med Wewnet 44, 1970, 427-432
208. NIELUBOWICZ J.  
Experimental and Clinical Organ Transplantation in Poland.  
Nauka Pol 16, 1968, 38-41
209. NIELUBOWICZ J. and KASSUR B.  
Pozaustrojowa perfuzja obcogatunkowej wątroby u człowieka.  
Pol Arch Med Wewnet 44, 1970, 565-568
210. NIELUBOWICZ J. and OLSZEWSKI W.  
Experimental Lymphovenous Anastomosis.  
Brit J Surg 55, 1968, 449-451
211. NIELUBOWICZ J., OLSZEWSKI W., MACHOWSKI Z. and SOKOŁOWSKI J.  
Experimental Investigations on Lymphatico-venous in the Extremity.  
Pol Przegl Chir 39, 1967, 906-911  
Pol Med J 7, 1968, 671-682

212. NIELUBOWICZ J. and ROWIŃSKI W.  
Surgical Problems of Kidney Transplantation.  
Pol Arch Med Wewn 45, 1970, 165  
Pol Med J 10, 1971, 348
213. NIELUBOWICZ J. and ROWIŃSKI W.  
The Technique of Renal Transplantation.  
Pol Arch Med Wewn 45, 1970, 179  
Pol Med J 10, 1971, 344
214. NIELUBOWICZ J., OLSZEWSKI W., ROWIŃSKI W., BULIEN Ditta,  
GRUCHAŁSKI J., MACHOWSKI Z., MAYZNER Ewa, POLAŃSKI J.,  
PLUCIŃSKI S., SOKOŁOWSKI J., ŚKOSKIEWICZ M. and SZMIDT J.  
Experimental Studies on Extracorporeal Perfusion on the  
Liver.  
Pol Przegl Chir 41, 1969, 1-9
215. NIELUBOWICZ J., ROWIŃSKI W. and ŚKOSKIEWICZ M.  
Technique of the Subcutaneous Arteric-Venous Fistula  
Creation for Hemodialysis.  
Pol Przegl Chir 41, 1969, 1410
216. NOWAKOWSKA Anna, SOLTYSIAK J. and KOZŁOWSKI S.  
Stosunek obciążenia wysiłkowego do  $MAX.V_{O_2}$  a poziom kwasu  
mlekowego, kwasu pirogronowego i "Nadmiaru Mleczanów" we  
krwi u ludzi.  
Monografie, Podręczniki, Skrypty WSWF w Poznaniu. Ser.  
Monografie Nr 29 ss. 95-101
217. NOWAKOWSKA Anna, SOLTYSIAK J. and GOLEC L.  
Anaerobic Processes in the Effort Metabolism in Men with  
a High Degree of Adaptation to Muscular Work.  
Wych Fiz Sport 19, 1970, 37-43
218. NYKA W.  
CASE OF Congenital Neurosyphilis with a Picture of Juvenile  
Progressive Paralysis.  
Neuropat Pol 9, 1971, 353-357

219. OLSZEWSKI W.  
Hepatic Lymphography in Experimental Ascites. Louvain 1968  
Excerpta Medica Congress Ser ss. 127-132
220. OLSZEWSKI W.  
Experimental Liver Transplantation.  
Abstracts. Congress of the Polish Surg Soc. Kraków 1968  
ss. 163
221. OLSZEWSKI W., BULIEN D. and LUKASIEWICZ Hanna  
Experimental Liver Perfusion-preservation. Part 1-Biochemical and Flow Changes in the Liver Preserved for 3 Hours.  
Pol Przegl Chir 42, 1970, 1043
222. OLSZEWSKI W., BULIEN D. and LUKASIEWICZ Hanna  
Experimental Liver Perfusion-preservation. Part 2-Evaluation of Liver Function During in Vivo Perfusion.  
Pol Przegl Chir 42, 1970, 1071
223. OLSZEWSKI W., KRUSZEWSKI S., ZGLICZYŃSKI L. and NIELUBOWICZ J.  
Lymph Vessel Contractility.  
Pol Tyg Lek 23, 1968, 1345
224. OLSZEWSKI W. and MACHOWSKI Z.  
Regeneration of Lymphatic Vessels in Dogs.  
Pol Przegl Chir 40, 1968, 959
225. OLSZEWSKI W., MACHOWSKI Z. and ROSNOWSKI A.  
Histological Studies of Lung Tissue After Multiple Lymphangiographies.  
Pol Przegl Chir 40, 1968, 954
226. OLSZEWSKI W., MACHOWSKI Z., SOKOŁOWSKI J. and NIELUBOWICZ J.  
Experimental Lymphedema Dogs.  
J Cardiovasc Surg 9, 1968, 178-183

227. OLSZEWSKI W., MACHOWSKI Z., SOKOŁOWSKI J. and WOJCIECHOWSKI J.  
Alterations in Lymphatic Vessels Occuring in Chronic Experimentally Induced Lymphatic Edema.  
Pol Przegl Chir 41, 1969, 774-781
228. OLSZEWSKI W. and POLAŃSKI J.  
Problems of Liver Preservation for Transplantation.  
Bull Soc Int Chir 30, 1971, 315
229. OLSZEWSKI W., POLAŃSKI J., BULIEN Ditta, GRABAN W. and NIELUBOWICZ J.  
Metabolic and Hemodynamic Disorders Occuring in Liver to Extracorporeal Perfusion.  
Pol Przegl Chir 41, 1969, 760-776
230. OLSZEWSKI W., POLAŃSKI J., LUKASIEWICZ Hanna, ROWIŃSKI W. and NIELUBOWICZ J.  
Extracorporeal Porcine Liver Perfusion for Hepatic Coma in Acute Viral Hepatitis.  
Proc Europ Transpl Dialys Assoc 8, 1971, 198
231. OLSZEWSKI W., ROSNOWSKA Maria, COUCH N. and ALEXANDER J.  
Biochemical Deficit of Preserved and Transplanted Liver.  
Europ Surg Res 2, 1970, 135
232. OLSZEWSKI W. ZAJĄC S.  
Latent Diabets in Arteriosclerotic Occlusion of Major Arteries.  
Pol Przegl Chir 40, 1968, 869
233. OLSZEWSKI W., ZAJĄC S., MACHOWSKI Z. and SOKOŁOWSKI J.  
The Method of D. D. Zerbino for Staining Lymphatic Vessels.  
Folia Morphol Ed. English 27, 1968, 348-352
234. OSETOWSKA Ewa  
Carbon Monoxide.  
Pathology of the Nervous System. New York 1971 Vol.2  
s. 1638-1644

235. OSETOWSKA Ewa  
Degenerations and Inflammations of the Central Nervous System and Slow and Latent Viruses.  
Neuropat Pol 9, 1971, 1-12
236. OSETOWSKA Ewa  
Encephalitides, Degenerations and Slow and Latent Viruses.  
Pol Med J 10, 1971, 1006-1013
237. OSETOWSKA Ewa  
Human and Animal Neuropathology and the Slow Viruses and Latent Viruses.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 741-748
238. OSETOWSKA Ewa  
Metals.  
Pathology of the Nervous System. Vol.2 New York 1971  
s.1644-1651
239. OSETOWSKA Ewa  
Neuropathological Verification of Tick-Borne Encephalitis.  
Neurological Problems  
Neurol Neuroch /in press/
240. OSETOWSKA Ewa  
New Classifications of the Cerebral Lipidoses.  
Neuropat Pol 6, 1968, 87-102
241. OSETOWSKA Ewa  
Podostre zapalenie mózgu a wirus odry.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1970, 489-493
242. OSETOWSKA Ewa  
Principles of Neuropathologic Diagnosis and Classification of Viral and Allergic Encephalitis.  
Neuropat Pol 6, 1968, 109-120
243. OSETOWSKA Ewa  
Subacute Encephalitis and the Meastes Virus.  
Neurol Neurochir Pol 4, 1970, 489-493

244. OSETOWSKA Ewa  
Zapalenia i zwyrodnienia mózgu a wirusy powłone i utajone.  
Neuropat Pol 9, 1971, 1-12
245. OSETOWSKA Ewa and HARIGA J.  
Un veau diprosome à double cerveau et spina bifida occulta.  
Etude neuropathologique.  
Acta Neurol Belg 69, 1969, 1013-1025
246. OSETOWSKA Ewa, KUS H., and KAWECKI K.  
L'image cérébrale du "cardiac arrest" chez le porcelet.  
Acta Neurol Belg 68, 1968, 85-94
247. OSETOWSKA Ewa, PIETRZYK J. and CHOJNACKA Barbara  
Encephalitis after Salk's Vaccine in the Monkey Cercopithe-  
cus.  
Neuropat Pol 9, 1971, 145-151
248. OSETOWSKA Ewa and TARASZEWSKA Anna  
Demyelinating Lesions in Canine Distemper.  
Neuropat Pol 7, 1969, 99-112
249. OSEROWSKA Ewa and TARASZEWSKA Anna  
Genetic Characteristics of "Łomna" Strain Rabbits Continua-  
tion of Clinical and Neuropathological Observations.  
Neuropat Pol 6, 1968, 229-240
250. OSETOWSKA Ewa, WRÓBLEWSKA-MULARCZYK Zofia and TARASZEWSKA  
Anna  
Neuropathology of Experimental EEE Caused by Strains  
Isolated in Poland.  
Neuropat Pol 6, 1968, 341-358
251. OSIŃSKI H.  
Cele, zadania i potrzeby psychohigieny szkolnej w naszym  
kraju.  
Zagadnienia Wychow 18, 1971, 19-30

252. OSIŃSKI H.  
Potrzeba i formy opieki nad dziećmi wybitnie zdolnymi.  
Zagadnienia Wychow 18, 1971, 96-101
253. OSIŃSKI H.  
Wkład ruchu higieny psychicznej w rozwój psychoprofilaktyki przestępczości w Polsce.  
Zdrow Psych /in press/
254. OSIŃSKI H.  
Zarys historyczny polskich placówek naukowych higieny psychicznej  
Zagadnienia Wychow /in press/
255. OSIŃSKI H. GAJEWSKA Zofia, SIWKIEWICZ Janina and ZAKRZEWSKA Barbara  
Trudności czytania i pisanie u dzieci w świetle własnych badań psychologicznych i lekarskich.  
Zagadnienia Wychow 18, 1971, 148-155
256. OSIŃSKI H., GRZYWAK-KACZYŃSKA Maria, and WĘGRZYNOWICZ Elżbieta  
Dzieje Polskiego Towarzystwa Higieny Psychicznej /1948-1972/  
Słownik Historyczny Pol Tow Nauk . Warszawa 1972 Biblioteka Nauk PAN
257. OSIŃSKI H., LESZCZYŃSKA Hanna and LESZCZYŃSKI B.  
Obciążenie nauką szkolną dzieci i młodzieży a prawo pracy.  
Zagadnienia Wychow 18, 1971, 44-54
258. OSIŃSKI H. and PAWLIKIEWICZ E.  
Potrzeba Poradni psycho-profilaktyki przestępczości przy Izbach Dziecka MO.  
Zdrow Psych /in press/



259. OSTENDA Maria and NOWALOWSKI W.  
Delayed Changes in the Central Nervous System of Rats  
Irradiated with Gamma Rays at 4th Day of Life.  
Neuropat Pol 7, 1969, 91-97
260. OSTENDA Maria and RENEWEL Krystyna  
The Changes of Localization of Acetylcholinesterase /ACHE/  
and Butyrylcholinesterase /BCHE/ Activity in Maturing  
Rat Cerebellum after Irradiation /CO<sup>60</sup>/.  
Folia Histochem Cytochem 7, 1969, 63-76
261. OSTENDA Maria and SLUGA E.  
Feinstrukturelle Veränderungen im Zentral Nervensystem  
in Morbus Krabbe.  
Acta Neuropath 16, 1971, 173-189
262. OSTENDA Maria and SLUGA E.  
Die morphologische Veränderungen in Muskelgewebe  
in Dystrophie Musculorum Progressiva, Type Duchenne.  
Acta Neuropath 19, 1971, 271-284
263. OSTENDA Maria, SMIALEK M., PRONASZKO Alicja and  
NOWALOWSKI W.  
Changes in Glycogen Localization and Content and Activity  
of Enzymes Metabolizing Glycogen in Rat Brain During  
Maturation Under Normal Conditions after Gamma Irradiation.  
Neuropat Pol 8, 1970, 375-387
264. OSTENDA Maria and STRUGALSKA Halina  
Histochemical Changes in End-Plates and in Muscle Spindles  
in Developing Rat Muscles Following - Irradiation.  
Neuropat Pol 9, 1971, 263-272
265. PAWLAK B., MEMPEL E., DZIDUSZKO J. and CIERPINSKI S.  
Multilocular Subdural Hematoma of the Brain Detected  
in a Pregnant Women.  
Ginekol Pol 40, 1969, 429-432

266. FILIPOWSKA Teresa, SZULSKA Jadwiga, MIEGIEL E. and  
SIEPIŃSKI S.  
Speech Disturbances in Parkinsonian Syndromes after  
Stereotaxic Operations.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 37-41
267. POKORSKI M. and GROMYSZ H.  
The Influence of General Anaesthesia on the Spontaneous  
Reversibility of Cardiac Fibrillation in the Cat.  
Acta Physiol Pol 22, 1971, 361-371
268. PRONAEZKO-ZURCZYŃSKA Alicja, MOSSAKOWSKI M.J., OSTENDA  
Maria and KORTHAIS J.  
Changes in Brain Glycogen Content in Experimental Ischemia.  
Neuropat Pol 9, 1971, 281-294
269. PRZYBYLSKI A.  
Chemc and Pressoreceptor Impulsation - some Observations.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 535-540
270. PRZYBYLSKI A.  
An Electrode for Recording Activity of a Nerve in Saline.  
I. The Electrode in Vitro.  
Acta Physiol Pol 21, 1970, 611-614
271. PRZYBYLSKI A.  
A Method for Registration of Bronchial Muscle Constriction  
in Vivo. A Modification of the Konzett-Rössler Method.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 141-148
272. PRZYBYLSKI A.  
Reaction of the Phrenic Nerve to Asphyxia. I. Influence  
of Peripheral Chemoreceptive Deafferentiation.  
Acta Physiol Pol 20, 1969, 243-260
273. PRZYBYLSKI A.  
Specific and Unspecific Strength of the Stimulus.  
Acta Physiol Scand Suppl. 330, 1969, 122

274. FREYBYLSKI A.  
Topography of the Nerves of the Region of the Carotid Bodies in Rabbits.  
Folia Morphol /Warsz/ 28, 1969, 531-534
275. RAP Z.M., LIUDKOVSKAJA Irina G.  
Secondary Morphological Changes in the Hypothalamo-Hypophyseal System in the Course of Thrombosis and Stenosis of the Interanal Carotid Arteries.  
Neuropat Pol 9, 1971, 83-92
- ~~275.~~ RAP Z.M. and MEMPEL E.  
Histopathological Studies of Lesions in Basal Ganglia after the Application of Cryosurgical Method.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 49-54
277. RAP Z.M., WISNIEWSKI H., WERMIŃSKI K., and KORTHALS J.  
Thrombosis of the Middle Cerebral Artery in Cats Induced Electrolytically by Means of Stereotaxis.  
Neuropat Pol 6, 1968, 219-226
278. RAP Z.M., and ZAREMBA J.  
The Pathomechanism of Secondary Morphological Changes in the Hypothalamo-Hypophyseal System in Cases of Increased Intracranial Pressure.  
Neuropat Pol 8, 1970, 399-415
279. RAP Z.M. and ŻARSKA Barbara  
Insular Myoblastoma Granulocellulare in the Pituitary Stalk.  
Neuropat Pol 8, 1970, 121-125
280. RENKAWEK Krystyna  
On the Histochemical and Enzyme-histochemical Differences Between Various Types of Glial Cells Cultured in Vitro.  
Neuropat Pol /in press/

282. ~~RENKAWEK~~ Krystyna, ~~KRAŚNICEA~~ Zuzanna, KROH Halina  
Histochemistry of Experimental Glial Brain Tumors  
Cultured in Vitro.  
Z Krebsforsch /in press/
283. ~~RENKAWEK~~ Krystyna and KROH Halina  
The Morphological and Histoenzymatic Properties of Experimental Brain Sarcomas Cultured in vitro.  
Z Krebsforsch 75, 1971, 123-132
283. ~~RENKAWEK~~ Krystyna, KROH Halina and ~~KRAŚNICKA~~ Zuzanna  
Morphologie und Histochemie experimenteller Mouse Hirntumoren in der Gewebekultur.  
Z Krebsforsch 114, 1971, 284
284. ~~RENKAWEK~~ Krystyna, PALLADINI G. and JERADI L.A.  
Morphology of Glia Cultured in Vitro in Presence of Ouabaine.  
Brain Res 18, 1970, 363-367  
Proc VI Inter Congres Neuropath. Paris 1970, 458-459
285. ROSSOWSKA Magdalena  
Effect of Anoxia on the Oxidative Phosphorylation Processes and on Glutamate Dehydrogenase Activity in the Central Nervous System.  
Neuropat Pol 9, 1971, 247-256
286. ROWIŃSKI W.  
Determination of Intrarenal Blood Flow in the Normal and Autotransplanted Kidney by Means of Radioactive Xenon  $^{133}\text{Xe}$ .  
Pol Przegl Radiol 33, 1969, 699
287. ROWIŃSKI W.  
The Effect of a Goat Anti-Dog "Sensitized" Lymphocyte Serum /GADsLS/ on Kidney Allograft Survival in Dogs.  
Europ Surg Res 2, 1970, 106

288. ROWIŃSKI W.  
The Effect of Heparine and Hydrocortisone on Intrarenal  
Blood Flow Distribution in Allotransplanted Dog Kidney.  
Europ Surg Res 1,1969,216
289. ROWIŃSKI W.  
The Effect of Long Term Administration of Horse Anti-Dog  
Lymphocyte Globuline in Healthy Dogs.  
Proc Europ Dialys Transpl Ass, Vth Conference, Dublin,  
June 1969, ss. 260  
Pol Arch Med Wewnet 45,1970,281  
Pol Med J 10,1971,431
290. ROWIŃSKI W.  
Function of Autologus Dog Kidney Transplantation.  
Pol Przegl Chir 42,1970,1049
291. ROWIŃSKI W.  
Preservation of Dog Kidneys Under Condition of Hyperbaric  
Oxygenation.  
Pol Przegl Chir 50,1969,110  
Pol Med J 10,1971,459
292. ROWIŃSKI W.  
Production of Antilymphocyte Serum for Use in Dogs and  
Test of Its Immunosuppressive Potency.  
Pol Arch Med Wewnet 45,1970,275  
Pol Med J 10,1971,425
293. ROWIŃSKI W.  
Results of Kidney Transplantation in Poland.  
Pol Arch Med Wewnet 45,1970,267  
Pol Med J 10,1970,417
294. ROWIŃSKI W.  
Selected Problems in Organ Transplantation.  
Sympozjum Medycyny Współczesnej. Warszawa 1970 PZWL, ss.19

295. ROWIŃSKI W.  
Serial Measurements of Intrarenal Blood Flow Distribution in Dog Kidney.  
Proc Europ Dialys and Transpl Ass, Vth Conference, Dublin, June 1968, 258
296. ROWIŃSKI W.  
Successful Hypothermic Kidney Storage for 24 Hours Using an Intracellular Type of Perfusate.  
Proc VIIIth Conference of Europ Dialys Transpl Ass, 1971, ss. 293
297. ROWIŃSKI W.  
Uses of Small Doses of Antigen for Production of a Rabbit Anti-human "Sensitized" Lymphocytes Serum /RAHsLS/.  
Abstract of VIth Congress of Europ Surg Res Ass, Hamburg, 1971
298. ROWIŃSKI W., DURA-KUBAS Irmina, SKOSKIEWICZ M. and GRABAN W.  
The Investigations of the Intrarenal Distribution of the Blood Flow in Allogeneous Transplanted Kidney in Dog.  
Pol Przegl Radiol 34, 1970, 489-594
299. SADOWSKI B. and KRUK Barbara  
Stany emocjonalne u psów wywołane drażnieniem niektórych ośrodków podkorowych.  
Materiały XI Zjazdu Pol Tow Fizjologów w Szczecinie 1969. s. 162-163
300. SADOWSKI J.  
Mechanizm diurezy sodowej: Spór o hormon sodopędny.  
Acta Physiol Pol Suppl. 1 21, 1970, 131-146
301. SADOWSKI J.  
A Simple Venous Outflow Recorder. Application for Measurement of the Renal Blood Flow in the Dog.  
Pflügers Arch 325, 1971, 90-94

302. SIERPIŃSKI S. and SZUMSKA Jadwiga  
A Case of Enormous Neurinoma of the Cervical Region of the Vertebral Column Operated with a Positive Results.  
Neurol Neurochir Pol 2, 1968, 237-239
303. SIWKIEWICZ Janina  
Metody badania psychologicznego za pomocą rysunków.  
Problemy Psychoterapii Pol Tow Hig Psych. Warszawa 1971  
T.2, 145-168
304. SKOPIŃSKA E., SANKOWSKI A., ZALESKA-RUTCZYŃSKA Zofia,  
ŁAZAREWICZ J. and OSTROWSKI E.  
Study of Liver Microsomes by the Migration Inhibition Test /M.I.T./  
Bull Acad Pol Sci /Biol/ 17, 1969, 15-16
305. SKOŚKIEWICZ M.  
Experimental Liver Transplantation of the Spleen.  
Pol Arch Med Wewn 45, 1970, 295
306. SKOŚKIEWICZ M. and ROWIŃSKI W.  
Badania doświadczalne nad przeszczepianiem nerek.  
Pol Arch Med Wewn 45, 1970, 327
307. SŁOWIK T., BITTNER-MANICKA Maria and GROCHOWSKI W.  
Case Reports and Technical Notes. Chondroma of the Cervical Spine. Case Report.  
J Neurosurgery 29, 1968, 276-279
308. SMIALEK M. and HAMBERGER A.  
The Effect of Moderate Hypoxia and Ischemia on Cytochrome Oxidase Activity and Protein Synthesis in Brain Mitochondria.  
Brain Res 17, 1970, 369-371
309. SOKOŁOWSKI J.  
Lymph Circulation Within the Extremity with Arterio-Venous Fistula.  
Pol Przegl Chir 43, 1971, 1243-1253

310. SOKOŁOWSKI J.  
Minute Lymphography.  
Pol Przegl Chir 42,1970,16-23
311. SOKOŁOWSKI J. and OLSZEWSKI W.  
Biochemical and Histological Alterations Resulting from  
Administration of an Immunosuppressive Agent Immuran  
/Azathiopirine/.  
Pol Przegl Chir 42,1970,24-32
312. SOLTYSIAK J.  
Influence of Training on Performance Capacity of Rats and  
their Resistance to Altitude Hypoxia and Acceleration.  
Acta Physiol Pol Ed English 19,1968,633-639  
Acta Physiol Pol 19,1968,703-711
313. SOLTYSIAK J., GOLEC L., and SOKOŁOWSKI E.  
Anaerobic Metabolism in Man During Work in a Hot Environ-  
ment.  
Acta Physiol Pol 22,1971,465-475
314. SOLTYSIAK J., GOLEC L. and SOKOŁOWSKI E.  
Tolerance of Work in a Hot Environment in Men of Different  
Age.  
Acta Physiol Pol 22,1971,639-648
315. STASZEWSKA-BARCZAK Janina  
Anti-Arrhythmic Effects of DL-Propranolol, D-Propranol  
and I.C.I. 50 172 in Experimental Myocardial Infarction  
in the Dog.  
Acta Physiol Pol 21,1970,317-329
316. STASZEWSKA-BARCZAK Janina, CEREMUŻYŃSKI L., and  
HERBACZYŃSKA-CEDRO Krystyna  
Investigations on the Anti-Arrhythmic Action of Insulin and  
Glucose /IG/ in the Experimental Myocardial Infarction in  
Dog.  
Pol Arch Med Wewn 41,1968,763-772



307. STADNICKI R., MEMPEL B., and BACIA T.  
Electroencephalographic Changes in Patients with Extra-  
pyramidal Syndromes Prior and after the Stereotaxic  
Operations.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 55-61
308. STADNICKI R., MEMPEL B., STYPIEŃ L. and BACIA T.  
Own Observations on Stereoelectroencephalographic  
Examinations of Epileptic Patients.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 75-80
319. STYPIEŃ L.  
The Functional Role of so Called Supplementary Motor Area  
in Man.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych  
po uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s. 117-131
320. SZEREDA-PRZESTASZEWSKA Małgorzata  
Studies on Neural Control of the Airway Caliber.  
Acta Physiol Pol Ed English 19, 1968, 141-153  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 135-146
321. SZEREDA-PRZESTASZEWSKA Małgorzata  
Zaburzenia wymiany gazowej w przebiegu wstrząsu anafilakty-  
cznego u królika.  
Acta Physiol Pol /in press/
322. SZREDER Iwona  
Wydalenie sodu przez nerkę ze szczególnym uwzględnieniem  
mechanizmów działających w warunkach doświadczalnie wytwo-  
rzonego dodatniego bilansu sodu.  
Pol Arch Med Wewn 40, 1968, 255-261
323. SZUMANSEA Grażyna and RAF Z.M.  
Distribution of Glycogen and Some Enzymes Activity in  
Motoneurons During Degeneration.  
Neuropatol Pol 9, 1971, 111-126

324. SZUMSKA Jadwiga  
The Disorders of Comprehension of Speech in Focal Lesions of the Dominant Cerebral Hemisphere.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych po uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s.98-116
325. SZUMSKA Jadwiga and CELIŃSKI M.  
The Analysis of the Speech Disorders in the Case of Audio-verbal Aphasia.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych po uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s. 203-210
326. SZUMSKA Jadwiga and CELIŃSKI M.  
Deblocking of the Disturbed Speech Function in Focal Brain Lesions.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych po uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s.157-177
327. SZAWDYN Lubomira  
Effect of Respiratory Neurons of the Vagus Nerve on the Bioelectric Activity of Phrenic Neurons.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 11-23
328. SZAWDYN Lubomira  
Electrical Driving of Respiratory Rhythm.  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 484-486
329. SZCZYGIEL B.  
Experimental Studies on Behavior of Blood Serum Proteins in the Course of Ascites.  
Pol Przegl Chir 42, 1970, 224-232
330. SZEREDA-PRZESTASZEWSKA Małgorzata  
Activity of Phrenic Motoneurons in Anaphylactic Shock in the Rabbit.  
Acta Allergol 26, 1971, 315-328

331. SZEREDA-PRZESTASZEWSKA Małgorzata  
Activity of Pulmonary Stretch Receptors in Anaphylactic Shock in Rabbits.  
Acta Allergol 26, 1971, 1-16
332. SZEREDA-PRZESTASZEWSKA Małgorzata  
Activity of Vagal Respiratory Motoneurons in Anaphylactic Shock in Rabbits.  
Acta Allergol 26, 1971, 17-38
333. SZEREDA-PRZESTASZEWSKA Małgorzata  
Pulmonary Stretch Receptors, Motoneurons of the Vagus and Phrenic Nerves in Constriction of the Airways.  
Acta Physiol Pol Ed English 19, 1968, 433-438  
Acta Physiol Pol 19, 1968, 487-492
334. SZUMSKA Jadwiga and CELEŃSKI M.  
The Restitution of Speech Function in the of Traumatic Lesion of the Dominant Cerebral Hemisphere.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych po uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s. 218-227
335. SZUMSKA Jadwiga, DIETRICH-RAP Zofia, TUBYLEWICZ Katarzyna and STADNICKI R.  
Odległe następstwa stłuczeń półkul mózgowych.  
Pamiętnik Zjazdu VI Konferencji Nauk Tow Neurochir /in press/
336. TARCZYŃSKA Krystyna and SĄDOWSKI B.  
Órodkowe mechanizmy pragnienia a niektóre wskaźniki gospodarki wodno-mineralnej u królików.  
Materiały XI Zjazdu Pol Tow Fizjologicznego w Szczecinie 1969 s. 179
337. TARASZEWSKA Anna  
Meningitis Accompanying Viral and Allergic Encephalitis.  
Neuropat Pol 6, 1968, 121-152
338. TARASZEWSKA Anna  
Spontaneous Tumor of the Hypophysis in a Senile Dog.  
Neuropat Pol 6, 1968, 325-332

339. TARASZEWSKA Anna, LEWICKA-WYSOCKA Hanna and NOZDRYN-  
-PLOTNICKI B  
Neuropathological Analysis of Changes in Aged Dogs with  
Tumours of Internal Organs.  
Neuropat Pol 9, 1971, 219-230
240. TARASZEWSKA Anna and ZALESKA-RUTCZYNSKA Zofia  
Congenital Hydrocephalus in Mice of Strains BN and C57BL.  
Pol Med J 9, 1970, 187-195  
Neuropat Pol 8, 1970, 177-186
241. TOŁŁOCZKO T., ROSNOWSKI A. and ADYNOWSKA Sylwia  
Recanalization of Experimentally Induced Arterial Thrombi.  
Pol Przegl Chir 42, 1970, 698-703
342. TOMASZEWSKA Leokadia, KACIUBA-UŚCIŁKO Hanna  
REKLEWSKA Barbara, SOBOCIŃSKA Janina and KOZŁOWSKI S.  
Effect of Immobilization on Urinary Catecholamine excretion  
and Blood Thyroxine Level in Rats.  
Space Life Sci 3, 1971, 174
343. TRIPPENBACH Teresa  
Effect of Peripheral Nervous Factor and Excitation of the  
Reticular Formation on the Activity of Phrenic Motoneurons.  
Acta Physiol Pol /in press/
344. TRIPPENBACH Teresa  
Effect of Vagotomy on the Rhythmic Activity of Respiratory  
Centers in Artificially Ventilated Animals.  
Acta Physiol Pol Ed English 21, 1970, 603-614  
Acta Physiol Pol 21, 1970, 727-740
345. TUBYLEWICZ Katarzyna  
Zaburzenia u chorych z ogniskowymi uszkodzeniami półkul  
mózgowych.  
Studia Psychol /in press/

346. TURLEJSKA-STELMASIAK Elżbieta and SADCWSKI B.  
A Method of Thermal Stimulation of Rabbits Hypothalamus  
Using a DC-Powered Thermode.  
Acta Physiol Pol 22, 1971, 649-653
347. VIALE G. and KROH Halina  
Transfer and Ribosomal Ribonucleic Acid in Human Gliomas.  
Neuropat Pol /in press/
348. VIALE G., KROH Halina, GROSSO G. and GENETA V  
Metilazione aspecifica dei RNA in tumori cerebrali.  
Acta Neurol/Napoli/ 25, 1970, 182-183
349. VIALE G., KROH Halina, GROSSO G. and VIALE E  
Transfer and Ribosomal Ribonucleic Acid in Brain Tumours.  
J Neurosurg 34, 1971, 446-447
350. WALASZEWSKI J. and ZAJĄC S.  
Studies on Vascular Resistance of Isolated Human Livres.  
Pol Przegl Chir 41, 1969, 733-736
351. WEINRAUDER Halina  
Antigenic Properties of the Developing Rat Brain.  
Neuropat Pol 9, 1971, 307-321
352. WEINRAUDER Halina  
Effect of Input Multiplicity on the Course of the Reproductive  
Cycle of Adenovirus Type 10.  
Bull Acad Pol Sci /Biol/ 17, 1969, 27-31
353. WEINRAUDER Halina  
Localization of Virus Antigens in Adenovirus-Infected HeLa  
Cells.  
Bull Acad Pol Sci/Biol/ 17, 1969, 33-36
354. WEINRAUDER Halina  
Studies on Cat Brain Antigens. I. Soluble Precipitation  
Protein Antigens.  
Bull Acad Pol Sci/Biol/ 17, 1969, 423-426

355. WISNIEWSKA Krystyna  
Periarteritis Nodosa in the Nervous System.  
Neuropat Pol 6, 1968, 209-216
356. ZALESKI M., RYMASZEWSKA-KOSSAKOWSKA T  
KOSSOWSKA-PAUL Barbara and WŁODARSKI K.  
Cytodynamika pierwotnej odpowiedzi immunologicznej regionalnego węzła chłonnego.  
Acta Physiol Pol 22, 1971, 767-773
357. ZAKRZEWSKA Barbara  
Organizacja terapii dysleksji w Czechosłowacji.  
Zagadnienia Wychow 18, 1971, 34-39
358. ZAKRZEWSKA Barbara  
Projekt modelu opieki nad dziećmi z trudnościami czytania i pisania  
Zdrow Psych /in press/
359. ZAKRZEWSKA Barbara  
Wybrane zagadnienia psychologiczne na materiale 40 dzieci ze wsi Józefów woj. białostockie.  
Roczn Socjol /in press/
360. ZELMAN Irmina  
Histochemistry of the Lipidoses.  
Neuropat Pol 8, 1970, 331-348
361. ŻARSKI S.  
Clinical and Pathophysiological Analysis of Aphasia.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych po uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s. 36-97
362. ŻARSKI S. and DZIDUSZKO J.  
A Case of Spinal Abscess Treated Surgically.  
Neurol Neurochir Pol 4, 1970, 126-132

363. ŻARSKI S., DZIDUSZKO J., GROCHOWSKI W. and STADNICKI R.  
Damage of the Supplementary Motor Area Due to Surgical  
Treatment of the Left Side Subdural Hematomas.  
Neurol Neurochir Pol 4, 1979, 191-198
364. ŻARSKI S. and GROCHOWSKI W.  
Opalski Syndrome Due to a Craniovertebal Tumor.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 925-928
365. ŻARSKI S., MEMPEL E. and SZUMSKA Jadwiga  
The Perseveration Syptoms in Aphasia.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych  
po uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s.132-156
366. ŻARSKI S., SIERPIŃSKI S., MEMPEL E. and PILIPOWSKA Teresa  
Intracranial Haemorrhages as a Complication of Stereotaxi  
Operations.  
Neurol Neurochir Pol 5, 1971, 29-35
367. ŻARSKI S. and SZUMSKA Jadwiga  
The Compensation of Speech Disorders Following the Focal  
Lesion of Temporal Lobe of the Dominant Cerebral Hemisphere.  
Zagadnienia patofizjologii wyższych czynności nerwowych po  
uszkodzeniach mózgu. T.1 Warszawa 1970 s. 211-217.

THE CONTRIBUTION OF THE SCIENTIFIC STAFF OF THE CENTRE  
TO SCIENTIFIC CONFERENCES, CONGRESS, SEMINARS, SYMPOSIUMS  
AND MEETINGS

1968

Vth Conference of European Dialysis and Transplantation  
Association, Dublin-Ire.

W. Rowiński "Serial Measurements of Intrarenal Blood Flow  
Distribution in Dog Kidney"

Conference of Polish Histochemical and Cytochemical Society,  
Stettin, 30th May - 2nd June.

Krystyna Renkawek, Zuzanna Krasnicka, M. Śmiałek,  
M. J. Mossakowski "Histochemical and Histoenzymatic  
Changes of the Glia in Hepato-lenticular  
Degeneration and in Liver Cirrhosis Observed  
in Tissue Culture.

Congress of the European Surgical Research Society, Munich.

W. Olszewski, J. Nielubowicz "Metabolic and Hemodynamic  
Changes in Liber Perfusion in Figs"

W. Olszewski "Experimental Lymphedema"

Congress of the International Cardiovascular Society, London.

J. Nielubowicz "Results of Treatment of Primary and  
Secondary Lymphedema"

W. Olszewski "Experimental and Clinical Studies on  
Lymphedema Frecox"

J. Sokołowski "Lymph Stasis in Arterio-venous Fistulas"

III International Congress of Histo- and Cytochemistry,  
New York, 18th - 22nd August

M. J. Mossakowski "Early Histochemical Changes in the  
Brain Due to Oxygen Deficit".



II National Symposium of Neuropathology, Bucharest, 19th-21st  
September

Zuzanna Kraśnicka "La probléme du metabolisme glicogenic  
dans les nervoux sensitives cultives in vitro"

M. J. Mossakowski "The Blood-Brain-Barrier Abnormality in  
Hepatogenic Encephalopathy"

44 Zjazd Chirurgów Polskich, Krakow

W. Rowiński "Preparation and Testing of the Antilymphocyte"

W. Rowiński "Experimental Kidney Preservation"

W. Rowiński "Serial Measurements of Intrarenal Blood Flow  
Distribution in Dog Kidney"

W. Rowiński "Surgical Problems of Kidney Transplantation  
in Man"

VIII Zjazd Medycyny Pracy, Warszawa

H. Ćwirko, S. Kozłowski "Wpływ przyjmowania wody podczas  
pracy w otoczeniu o wysokiej temperaturze".

1969

Vith Conference of European Dialysis and Transplantation Association, Stockholm

W. Rowiński "The Effect of Long-term Administration of Horse Anti-dog Lymphocyte Globulin in Healthy Dogs"

I Konferencja Neuropatologiczna Stowarzyszenia Neuropatologów Polskich, Warszawa, marzec

Maria Dąbska, Zofia Ferens, J. Kulczycki "Dyzgenezyje w mózgu i jądrze ślimaka i ich powiązanie z dziedziczno-rodzinnymi zaburzeniami rozwojowymi"

Zuzanna Kraśnicka, Krystyna Renkawek, M. Śmiałek, M.J. Moszakowski "Zmiany histochemiczne i histoenzymatyczne tkanki glejowej w zwyrodnieniu wątrobowo-soczewkowym i w marskości wątroby w warunkach hodowli tkankowej"

Irena Kurc, W. Papierz, Krystyna Szabelska "Kryptokokoza ośrodkowego układu nerwowego"

Ewa Osetowska "Choroby zwyrodnieniowe oun w aspekcie badań nad zakażeniami wirusami powolnymi"

Ewa Osetowska, Anna Taraszewska "Króliki z dziedziczną drżączką porażną obserwowane w pięciu pokoleniach"

Maria Ostenda, M. Śmiałek, Alicja Pronaszko, W. Nowakowski "Zmiany lokalizacji i zawartości glikogenu i aktywności enzymów metabolizujących glikogen w mózgach szczurów w czasie dojrzewania i po naświetlaniu promieniami gamma"

Grażyna Szumańska, Z. Rap "Wybrane zagadnienia z histochemii zwyrodnienia osiowego"

Halina Weinrauder "Immunochemiczne badania antygenów mózgu kota"

Irmina Zelma "Histochemia lipidów mózgowych"

Konferencja ultrastruktury komórki, Lublin.

Zuzanna Kraśnicka, J. Borowicz "Ultrastruktura komórki  
glejowej z hodowli tkankowej"

IVth Congress of European Society for Experimental Surgery.  
Davos-Switzerland.

W. Rowiński "The Effect of Heparine and Hydrocortisone on  
Intrarenal Blood Flow Distribution in Allotrans-  
planted Dog Kidney"

VI International Congress of Neuropathology, New York.

M. J. Mossakowski "Histochemistry of Abnormal Glie"

XIII Scandinavian Congress of Physiology, Göteborg.

A. Przybylski "Specific and Unspecific Strenght of the  
Stimulus"

W. Wichoff, B. Rasmussen, S. Kozłowski "The Effect of High  
Tension of Oxygen on Ventilation During Severe  
Exercise"

Sekcja patologickej fyziologie pri Slovenskej Fyziologickej  
Spolocnosti,

Maria Głogowska "Význam vagi pri regulácii dýchania"

Maria Głogowska "Fatofyziologia edému pluc"

Seminarium robocze Instytutu Fizjologii Człowieka, Mediolan.

Maria Głogowska "Survival Time of Guinea Pig after Bilate-  
ral Vagotomy"

V Sesja Naukowa Komisji Biologii Nowotworów, Krynica.

J. Lazarewicz "Rola nukleotydów adeninowych w regulacji  
metabolizmu energetycznego komórek wysiękowego  
raka Ehrlicha"

Janina Strosznajder "Efekt Crabtree i działania 2-dezoksry-  
glikozy na metabolizm energetyczny komórek nowo-  
tworowych"

International Symposium on the Rational Development and Application Drugs, Nijmegen.

A. Przybylski "The Time Factor Estimation on the Drug Dose"

Symposium Biologii i Medycyny Kosmicznej "Interkosmos", Warna, 22-28 września.

J. Domaniecki, S. Kozłowski "Termoregulacja w terenie fizycznych napięci u ludzi s rozlicnoej fizycznej wynosliwostju"

S. Kozłowski, A. Nowakowska, J. Sołtysiak "Anaerobnyj metabolism wo vremija fizycznych nagruzok u ludzi s rozlicnoej fizycznej wynosliwostju"

J. Sobocińska, K. Drzewiecki, S. Kozłowski "Ucastie żażdy v regulacji objema židkosteoj organizma"

II Symposium of International Society for Electroslleep and Electroanesthesia, Austria 8th - 13th August

Ewa Bystrzycka "Electroanesthesia in the Rabbit"

II Symposium Neurofarmakologiczne, Magdeburg /NRD/

A. Gromek, Krystyna Domańska-Janik, Barbara Broniszewska-Ardelt, Maria Rossowska "Effects of Hypoxia on Some Aspects of the Metabolism in the Brain Experimental Animals"

Symposium of Neurology and Neuropathology, Wien

M. J. Mossakowski "Blood-Brain Barrier Disturbances in Experimental Hepathogenic Encephalopathy"

Meeting of American College of Surgeons, San Francisco

W. Olszewski "A Toroidal Flow Membrane Oxygenator for Extracorporeal Oxygenation"

Meeting of Harvard Medical School. Peter Bent Brigham Hospital, Boston

W. Olszewski "Lympho-Venous Shunts".

"Lymphatic Circulation"

"Treatment of Hepatic Coma with Liver Perfusion"

II Meeting of the International Society for Neurochemistry,  
Milan 1st - 5th August

Halina Kroh "Biochemia transesterazy i rybosomalna RNA w guzach  
mózgu"

Meeting of University of Dublin.

J. Nielubowicz "Pathogenesis of Lymphedema"

"Hepatic Coma of Venous Thrombosis"

XI Zjazd Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego, Szczecin,  
15-18 września.

Zofia Brzezińska, Krystyna Nazar "Wpływ blokady beta-receptorów  
adrenergicznych na wysiłkowe zmiany stężenia  
niektórych metabolitów we krwi u psów"

Ewa Bystrzycka, A. Huszczuk "Mikroelektrodowe badania nad  
inflacyjnym i deflacyjnym odruchem Heringa-  
Breuera w neuronach oddechowych opuszki u króli-  
ków"

J. Domaniecki, S. Kozłowski "Termoregulacja podczas pracy  
fizycznej u ludzi o różnej wydolności fizycznej"

Zofia Dziewanowska-Kunert "Udział neuronów błędnych w relacji  
oddechowej na zwierzęcie górnych dróg oddechowych"

Maria Głogowska "Wpływ stymulacji ośrodkowego odcinka nerwu  
błędnego na czas przeżycia świnek morskich po  
obustronnej wagotomii"

W. Karczewski "Ośrodkowa regulacja czynności układu oddechowego"

S. Kozłowski "Aklimatyzacja ustroju człowieka do wysokiej  
temperatury środowiska"

S. Kozłowski, Ewa Szczepańska "Zależność reaktywności osmo-  
tycznej mechanizmu pragnienia od poziomu ADH we  
krwi"

J. Lyszczarz "Biofizyka układu oddechowego"

"Rola pH krwi w regulacji mechanicznych właści-  
wości dróg oddechowych i klatki piersiowej pod-  
czas hiperkapnii"

Barbara Matwiszyn "Wpływ wysiłków mięśniowych na wydalanie  
amin katecholowych u ludzi o różnej wydolności  
fizycznej"

- Krystyna Nazar "O roli" glukoreceptorów "w mechnazimie aktywacji układu przysadkowo-nadnerczowego podczas wysiłków fizycznych u psów"
- Anna Nowakowska, J. Sołtysiak "Udział procesów beztlenowych w metabolizmie wysiłkowym u ludzi o różnej wydolności fizycznej"
- B. Sadowski, Barbara Kruk "Stany emocjonalne u psów wywołane drażnieniem niektórych ośrodków podkorowych"
- Lubomira Szawdyn "Wpływ aktywności mechanoreceptorów płucnych na czynność bioelektryczną neuronów przepo-  
nowych"
- Małgorzata Szereda-Przestaszewska "Niektóre zagadnienia neuroregulacji oddychania we wstrząsie anafilaktycznym u królika"
- J. Sołtysiak, E. Sokołowski, L. Golec "Reakcje termoregulacyjne u ludzi w różnym wieku"
- Janina Staszewska Barczak, L. Ceremużyński, Krystyna Herbaczewska-Cedro "O znaczeniu wzmożonego wydzielania katecholamin we wczesnym okresie zawału serca u psa"
- Krystyna Tarczyńska, B. Sadowski "Ośrodkowe mechanizmy pragnienia a niektóre wskaźniki gospodarki wodno-mineralnej u królików"
- Leokadia Tomaszewska "Wpływ hipokinezji na układ adrenergiczny szczurów"
- Teresa Trippenbach "Odruchy oddechowe u zwierząt wentylowanych sztucznie".

1970

Konferencja Komisji Neurofizjologicznej Komitetu Fizjologii  
Polskiej Akademii Nauk, Toruń

Barbara Kruk, B. Sadowski, S. Kozłowski "Wpływ ogrzewania  
ośrodka termoregulacji u królików na wrzeczona  
i odpowiedź rekrutacyjną wywołaną elektrycznym  
drażnieniem okolicy środkowego wzgórza"

Konferencja naukowa Polskiego Towarzystwa Kardiologicznego,  
Warszawa, maj.

Janina Staszewska-Barczak "Zaburzenia neurohormonalne w za-  
wale serca"

Konferencja poświęcona współczesnym metodom badawczym w pato-  
morfologii, Jabłonna, maj -

Zuzanna Krasnicka "Metodyka hodowli tkanki nerwowej.  
Morfologia tkanki nerwowej hodowanej in vitro"

M. J. Mossakowski "Modelowanie procesów patologicznych  
w warunkach hodowli pozaustrojowej"

Krystyna Renkawek "Właściwości histochemiczne tkanki glicy-  
nej hodowanej in vitro"

Konferencja Sekcji Endokrynologii Eksperymentalnej i Oddziału  
Polskiego Towarzystwa Endokrynologicznego w Łodzi, Łódź, maj

Krystyna Nazar "Glikopenia komórkowa jako bodziec dla ukła-  
du przysadkowo-nadnerczowego".

Congress of the European Section of the Cardiovascular Society,  
Warsaw.

J. Nielubowicz, W. Olszewski "4-year Observation of Patients  
with Secondary and Primary Lymphedema Treated  
with Lympho-Venous Shunts"

W. Olszewski "Lymph Volume and Pressure in Experimental  
Postsurgical Lymphedema"

Vth Congress of European Society for Experimental Surgery, Venice

W. Rowiński "The Effect of a Goat Anti-dog "Sensitized"

Lymphocyte Serum /GASsLS/ on Kidney Allograft  
Survival in Dogs"

Congress of the International Lymphological Society, Brussels

W. Olszewski "Pressure volume and Flow in Experimental  
Postsurgical Lymphedema.

4 - years Observations of Patients with Primary  
and Secondary Lymphedema Treated with Lympho-  
Venous Shunts"

International Congress of Occupational Medicine, Budapest

H. Kirschner, S. Kozłowski, J. Sołtysiak "Physical Working  
Capacity During Work in Hot Environment"

Kongres Anestezjologów Polskich, Kraków, wrzesień

W. Karczewski, B. Kamiński, A. Huszczuk - udział w dyskusji  
okrągłego stołu na temat patofizjologii oddechu  
kontrolowanego.

II Kongres Międzynarodowego Stowarzyszenia do Badań Naukowych  
nad Niedorozwojem Umysłowym /ASSMD/, Warszawa, sierpień

M. J. Mossakowski, Irmina Zelman, M. Majdecki, Maria Dąbska,  
Barbara Schmidt-Sidor, Maria Czachoroska "Neurolipidosis  
Complicated by Inflammatory Process and Formation  
of Subdural Hygroma"

Ewa Osetowska "Classification of Neuropathological Changes  
Underling Mental Retardation"

IX Międzynarodowy Kongres Anatomów, Leningrad, sierpień

Zuzanna Kraśnicka, M. J. Mossakowski, Krystyna Renkawek  
"Morphologie et histochemie de neurones de  
ganglions spinaux cultivés in vitro dans les con-  
ditions d'anoxie"

Grażyna Szumańska, Z. Rap "Rozmieszczenie glikogenu i aktywność niektórych enzymów w motoneuronach rdzenia kręgowego w zwyrodnieniu osiowym"

Irmina Zelman, Zofia Afelt-Schaf "The Structural Changes in  
Chronically Izolated Segment of the Spinal"



III Międzynarodowy Kongres Anestezjologów, Praga

Ewa Bystrzycka, A. Huszczuk, W. Karczewski, H. Gromysz

"L'influence de la narcose sur l'active bio-  
electrique des neurones respiratoires chez les  
lapins"

A. Huszczuk "A New Principle of Artificial Ventilation"

Międzynarodowy Kongres Kardiochirurgii i Chirurgii Naczyń,  
Warszawa, 2-4 lipca

J. Borowicz, W. Olszewski "Badania nad ultrastrukturą na-  
czyń limfatycznych we wtórnym zastoju chłonnym"

Regional Congress of International Union of Physiological  
Sciences, Brasov /Rumunia/

S. Kozłowski, Ewa Szczepańska, K. Drzewiecki "Hormonal  
Influence on Osmotic Reactivity of the Thirst  
Mechanism"

VI Światowy Kongres Kardiologii, Londyn

Krystyna Herbaczyńska-Cedro "The Mechanism and Significance  
of Adrenergic Reaction in the Early Stages of  
Acute Myocardial Information in the Dog"

Posiedzenie naukowe Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego  
i Polskiego Towarzystwa Lekarskiego, Toruń - luty

Janina Staszewska-Barczak "Odczyn adrenergiczny i jego  
znaczenie we wczesnym okresie zawału doświadczal-  
nego"

Posiedzenie naukowe Sekcji Kardiologicznej Polskiego Towarzystwa  
Fizjologicznego i Polskiego Towarzystwa Lekarskiego, Warszawa,  
luty

M. Pokorski "Wpływ narkozy na spontaniczne wychodzenie  
z migotania komór serca u kota i królika"

Z. Semerau-Siemianowski "Badania nad rolą układu wegetatyw-  
nego i substancji zakłócających jego czynności  
w powstawaniu, przebiegu i samoistnym wyprowa-  
dzeniu serca i migotania komór"

II Międzynarodowe Sympozjum Neurologii Dziecięcej, Praga,  
czerwiec

Maria Dąbska, Barbara Schmidt-Sidor "Deux cas d'agryrie  
et son rapport aux malformations du cerveau  
a l'incidence familiale"

M. J. Mossakowski, Irmina Zelman, T. Majdecki, B. Baranowicz  
G<sub>M1</sub>-generalised Gangliosidosis with Unusual  
Involvement of the White Matter"

Sympozjum poświęcone adaptacji do zmienionych warunków otocze-  
nia, Nowosybirsk

K. Drzewiecki, Ewa Szczepańska, B. Żurawski, S. Kozłowski  
"Wpływ krótkotrwałej ekspozycji na wysoką tempe-  
raturę otoczenia na poziom hormonu antydiuretycz-  
nego we krwi"

Sympozjum poświęcone Biologii i Medycynie Kosmicznej "Inter-  
kosmos" Budapeszt, 28 września - 3 października

Leokadia Tomaszewska, Hanna Kaciuba-Uściłko, Barbara  
Reklewska, S. Kozłowski "Aktivnost adrenergiceskoj sistemy  
i funkcja soitovidnoj železny krys v uslovijach  
gipokinezji"

Sympozjum Polskiego Towarzystwa Farmakologicznego, Kazimierz  
n/Wisłą, maj

Janina Staszewska-Barczak, L. Ceremużyński, Krystyna  
Herbaczyńska-Cedro "Badania nad antyarytmicznym działaniem  
insuliny i glukozy /IG/ w doświadczalnym zawale  
serca u psa"

Sympozjum Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego, Baranów, maj

Dąbska Maria "Obraz uszkodzenia układu nerwowego w następ-  
stwie niedotlenienia w różnych okresach rozwoju"

W. Karczewski, A. Huszczuk, Ewa Bystrzycka, H. Gromysz "Me-  
chanizm bezdechu hiperwentylacyjnego"

Zuzanna Kraśnicka, Krystyna Renkawk "Wpływ niedotlenienia  
na obraz morfologiczny i histochemiczny tkanki  
nerwowej hodowanej in vitro"

M. J. Mossakowski, Irmina Zelman "Zmiany w osrodkowym układzie nerwowym na skutek niedostatku tlenowego w warunkach doświadczalnych"

A. Przybylski "Adaptacja do niedotlenienia"

Symposium Polskiego Towarzystwa Fizjologicznego, Toruń, grudzień

Ewa Bystrzycka, A. Huszczuk "Wpływ niektórych środków anestetycznych na aktywność neuronów oddechowych pnia mózgu u królika"

H. Gromysz, A. Huszczuk "Wpływ hipotenuzji i hiperkapni na aktywność neuronów oddechowych mostu u królika"

W. Karczewski, H. Gromysz "Wpływ informacji wagalnej na aktywność neuronów oddechowych pnia mózgu"

A. Przybylski "Aktywność pojedynczych neuronów kory mózgowej w czasie asfiksji"

Physiological Society Meeting, Cambridge

A. Huszczuk "A Respiratory Pump Controlled by Phrenic Nerve Activity"

Zjazd Neuropatologów, Erfurt, październik

Halina Kroh "Morfologia i histochemia doświadczalnych guzów u myszy"

Krystyna Renkawek, Halina Kroh, Zuzanna Kraśnicka "Morfologia i histochemia guzów mózgu hodowanych in vitro"

VII Zjazd Polskiego Towarzystwa Neurologów, wrzesień

Maria Dąbbska, Irmina Zelman, J. Kanasy "Uogólniona lipidosis współistniejąca z gąbczastym zwyrodnieniem istoty białej"

T. Majdecki "Wartość diagnostyczna ultrastrukturalnych badań biopsyjnych w diagnostyce chorób nerwowych"

1971

Colloquium on Current Respiratory Research, Oxford, Mart

Maria Głogowska "Pulmonary Oedema and Congestion"

Colloquium of Breathing Club, Oxford, April

Maria Głogowska "Vagal Reflexes in Experimental Pulmonary Oedema"

VIIth Conference of European Dialysis and Transplantation Association, Berlin /DDR/

W. Olszewski, J. Nielubowicz "Extracorporeal Porcine Liver Perfusion for Treatment of Hepatic Coma"

W. Olszewski, W. Rowiński "Biochemical and Hemodynamic Changes During the Extracorporeal Liver Perfusion in Humans"

W. Rowiński "Successful Hypothermic Kidney Storage for 24-hours Using an Intracellular Type of Perfusate"

IV International Conference on Regulation of Food and Water Intake, Cambridge, 26th August

S. Kozłowski, Janina Sobocińska "Thirst in Regulation of Blood Volume in Dogs"

XXIV Konferencja Neuropatologów Amerykańskich, San Juan, Puerto Rico, 24-27 czerwca

Grażyna Szumańska "Some Biochemical and Histochemical Changes in MAM Induced Microcephaly in Rats"

Vith Congress of European Society for Experimental Surgery,

W. Rowiński "Uses of Small Doses of Antigen for Production of a Rabbit Anti-Human "Sensitized" Lymphocytes Serum"

IV Europejski Kongres Neurochirurgów, Praga 26 czerwca - 2 lipca

Halina Kroh "Morphology and Histochemistry of Experimental Brain Tumours in vivo and in vitro Study"

E. Mempel "Wpływ grzbietowo-przysrodkowych uszkodzeń ciał migdałowatych na zaburzenia emocjonalne w padaczce"

International Congress of Surgeons, Moscow

J. Nielubowicz, W. Olszewski, J. Polański, W. Rowiński  
"Extracorporeal Liver Perfusion in Patients with Hepatic Coma"

J. Nielubowicz "Recanalization of Arterial Thrombi"  
"Selection of Patients for Arterial Reconstruction in Renovascular Hypertension"

W. Olszewski "Problems of Liver Preservation for Transplantation"

I Wszeczhwiązkowy Kongres Neurochirurgów, Moskwa

E. Mempel "Znaczenie częściowej amygdalektomii dla uzyskania poprawy w zakresie zaburzeń emocjonalnych i w niektórych rodzajach napadów u chorych na padaczkę"

Dunajskie Sympozjum Neuropatologii, Wiedeń, 6-9 października

M. J. Mossakowski "Pathomorphology of Cerebral Changes in Acute Liver Diseases"

Irmina Zelman "A Peculiar Type of Hypoglycemic Encephalopathy"

Europejskie Sympozjum Medycyny Nuklearnej, Karlove Vary,  
16-18 maja

A. Kapuściński "Influence of Ischemia on the Blood Barrier in Rats"

Międzynarodowe Sympozjum Biologii i Medycyny Kosmicznej, Praha

Leokadia Tomaszewska, Zuzanna Araszkiwicz, S. Kozłowski  
"Kolcevyj balans v uslovijach gipokinezji u krys"

Międzynarodowe Sympozjum "Nerwowej Regulacji Oddychania",  
Warszawa, sierpień

Sympozjum organizował Zespół Neurofizjologii w ramach XXV Kongresu Nauk Fizjologicznych, zlecone przez Międzynarodową Unię Towarzystw Fizjologicznych /IUPS/

Tematy sympozjum

a/ Reflexes from the Respiratory System

b/ The Action of Central and Peripheral Chemoreceptors on Breathing

c/ Central Control of Breathing

d/ Control of Respiratory Muscles

Materiały z sympozjum będą opublikowane w Acta Neurobiologiae Experimentalis.

Ewa Bystrzycka, A. Huszczuk "Studies on the Central effects of Hering-Breuer Reflexes"

Ewa Bystrzycka, A. Huszczuk, B. S. Nail "Afferent Control Respiratory Neurones"

H. Gromysz, W. Karczewski "Responses of Respiratory Neurones of the Rabbit to Some Excitatory and Inhibitory Stimuli"

Maria Głogowska, P.S. Richardson "Cyanide Gasp"

Maria Głogowska, J. G. Widdicombe "Assessment on the relative Roles of Various Lung Reflexes by Bilateral Anodal Block of Vagal Conduction"

"The Respiratory Action of Pnenyl Diquanid in Vagotomized Rabbits"

A. Huszczuk, J. G. Widdicombe "The Respiratory Activity in Artificially Ventilated Rabbits"

W. Karczewski "Responses of Brain Stem Respiratory Neurones to Afferent Stimulation of the Vagus Nerves"

Międzynarodowe Sympozjum Stereotaktyczne, Bratysława,

4-6 czerwca

E. Mampel "Leczenie stereotaktyczne drżenia zamiarowego i pozycyjnego w chorobach zwyrodnieniowych i demielizacyjnych mózdzku /film/"

Symposium "Neurohormonalne mechanizmy adaptacji do wysiłku fizycznego, Białowieża

S. Kozłowski, Krystyna Nazar "Zmiany odczynowości ustroju pod wpływem wysiłku fizycznego"

II Symposium poświęcone termoregulacji, Jabłonna

J. Łyszczarz "Udział obwodowo działających bodźców termicznych w wywoływaniu polypnocytozy podczas hipertermii u królika"

J. Łyszczarz, Elżbieta Turlejska-Stelmasiak "Wpływ ogrzewania podwzgórza na wentylację płuc i pobieranie tlenu przez królika w normo- i w hipertermii wywołanej wysoką temperaturą otoczenia"

W. Rewerski, J. Myszaros, Krystyna Tarczyńska "Toksyczność leków psychotropowych w zależności od temperatury otoczenia"

J. Sołtysiak, L. Golec, E. Sokołowski "Tolerancja wysiłków w wysokiej temperaturze otoczenia a wiek człowieka"

Elżbieta Turlejska-Stelmasiak, Barbara Kruk "Reakcje termoregulacyjne i obraz elektroencefalograficzny u odwodnionych królików"

Zjazd Europejskiego Towarzystwa Chirurgii Doświadczalnej, Halsingborg

W. Olszewski, W. Rowiński "Biochemical and Structural Changes in the Liver During Cooling for Preservation",

"Is There Intravascular Coagulation in Heterografts"

"Rabbit Anti-Human "Sensitized" Lymphocyte Serum Raised with Small Doses of Antigen"

Zjazd Międzynarodowego Towarzystwa Koagulologicznego, Praga

Hanna Łukasiewicz "Synthetic Activities in Normal. Pathological Platelet Populations".

## EXPERIMENTAL SURGERY AND TRANSPLANTOLOGY DEPARTMENT

Head: J. Nielubowicz M.D., D.Sc.

1. Tissue and organ transplantation /W. Olszewski M.D./
2. Immunosuppression in organ transplantation /W. Rowiński M.D./
3. Lymphatic circulation /W. Olszewski M.D./
4. Peripheral blood circulation /T. Tokłoczko M.D./

### 1. Tissue and organ transplantation

#### a. Extracorporeal xenogenic liver perfusion

Experimental studies were carried out on pigs as a preparatory step for clinical perfusion for treatment of patients with hepatic coma due to acute viral hepatitis. They included extracorporeal perfusions of porcine livers by pigs with acute insufficiency of own livers /portc-caval shunt followed by ligation of the hepatic artery and portal vein/. Hemodynamic, biochemical, histological and electronmicroscopic studies of the isolated liver were performed together with biochemical evaluation of the animal perfusing the extracorporeal liver. Hemodynamic studies included total flow and intrahepatic flow distribution using  $Xe^{133}$  wash-out technique. Biochemical studies consisted of carbohydrate metabolism in the isolated liver /tissue glycogen content, effluent blood glucose and glycogen concentration, lactate - pyruvate ratio, LDH activity/ Effluent serum mitochondrial and cytoplasmatic enzymes activity was measured /AspAt, ALAT, GLDH/. Exogenous ammonia clearance and BSP were measured, also the Rose Bengal  $I^{131}$  uptake by hepatocytes. The function of the extracorporeal liver was evaluated by oxygen consumption rate, bilirubin excretion, glikogestorage capacity, potassium excretion or uptake by the hepatocytes. Results of studies indicate that the extracorporeal allogeneic liver can sustain life of the anhepatic pig for at least 6 hours. The isolated liver maintains



its bilirubin, ammonia and BSP clearance capacity. It also produces bile with a high bilirubin and bile salts concentration.

To simulate the clinical conditions porcine liver was perfused in another set of experiments in an artificial perfusion system with human blood. The liver maintained its normal function for a period of 3 - 4 hours. After that time the vascular resistance increased rapidly, blood flow diminished as did oxygen consumption. Preliminary studies on the cause of increasing vascular resistance were started. They include investigations of the intravascular immunological and coagulation processes.

Extracorporeal liver perfusion was performed on 11 occasions in 6 patients with hepatic coma. The same parameters as in the experimental setting were measured. The porcine liver maintained its function for 3 - 4 hours, but biochemical improvement did not correlate with the clinical state of patients. Two patients recovered of coma and were discharged after several weeks from the hospital.

#### b. Liver allotransplantation

The technique of ortho- and heterotopic liver allotransplantation in dogs, and own method of procurement of donor liver have been elaborated. The donor was bled 30% of its circulating blood volume, thus rendered hypotensive for a period of 40 - 50 minutes. Dibenzylamine was then administered to overcome the hepatic outflow block. Ten minutes later 10 ml of 10% KCl were given i/v to produce cardiac arrest. The liver was then removed and transplanted to the recipient. Using this technique 85% of recipients survived the average period of  $6 \pm 0.7$  days /without immunosuppression/.

Various protocols of immunosuppressive therapy after liver allotransplantation were used, including immuran, immuran and prednisone, ALG alone, and triple immuran, prednisone and ALG. The longest survival time was 49 days. Function of the transplanted liver was evaluated biochemically, and the most reliable biochemical test for early detection of rejection searched for. It turned out that AspAt, ALAT and LDH activity did not correlate with the intensity of the rejection process.

Serum bilirubin and alkaline phosphatase activity were increasing steadily. With their high levels augmentation of the dosage immunosuppressive drugs did not control the rejection process.

Dog livers were preserved in two basic experimental sets. In one livers were cooled by simple wash-out technique and stored without perfusion for a period of 2.5 hours. The survival rate of recipients was 30%. In another group cold livers were continuously perfused with 4°C cryoprecipitated plasma for 8 hours. 44% survival rate was achieved. The viability of preserved livers was evaluated during preservation with biochemical tests /mitochondrial and lysosomal enzyme activity, glucose release, potassium loss from hepatocytes, surface and effluent perfusate pH, oxygen consumption/.

#### c. Small bowel and spleen transplantation

Technique of transplantation of both organs was elaborated. Biochemical parameters of intestinal juice were measured, and their changes correlated with the rejection. Maximal loss of potassium and increasing absorption capacity of the bowel correlated with rejection. Histology of the rejected bowel was studied.

#### d. Transplantation of the kidney

Autogenous kidney transplantation. An intrarenal blood flow distribution was studied in normal /"in situ"/ an in autotransplanted kidneys of the same dog. The blood flow rate in separate compartments of the dog kidney was found to be the same in autotransplanted kidney and in situ kidneys. Insertion of the catheter did not, per se, cause any changes in the intrarenal distribution of the blood. Redistribution of the blood /without flow rate changes/ were observed at the time of bleeding due to insertion of the catheter or in cases of partial obstruction of the renal artery.

Detailed function studies of transplanted autogenous kidney were carried out in a group of dogs surviving for 12 to 24 months after the transplantation. The dogs survival the time of observation in good general condition with normal blood urea and serum creatinine. Renal blood flow /as measured by PAH clearance and

131j Hippurane disappearance curve/ and glomerular filtration rate /inuline clearance studies/ were normal. Microscopical examination of the kidney in sacrificed dogs showed normal appearance of all kidney structures.

Allogenic kidney transplantation. The function of the transplanted kidney gradually deteriorates starting from the 4th day after the operation. The mean time of survival in untreated dogs after allogenic kidney transplantation was 8 - 5 days /from 5 to 12 days/. After that time the transplanted kidney stops urine excretion.

Studies on intrarenal blood flow distribution with a use of radioactive xenon in dogs after transplantation of the allogenic kidney showed that the flow in such kidney immediately after the operation behaves like in normal kidneys. Starting from the third day the redistribution takes place. The decrease of the cortical flow and an increase of the flow through the juxtamedullary cortex and renal medulla was observed. Generally these changes preceded the other clinical symptoms of kidney rejection which occurred on the 5th day. Cortical blood flow in dogs after allotransplantation of the kidney generally decreased on the 7th day down to approximately 72 ml/min/100 g tissue, i.e. to 25% of that observed immediately after the transplantation.

The same method was applied to the study of effect of hydrocortisone and heparine on the intrarenal distribution of the blood flow through the transplanted allogenic kidney. These agents were given into the renal artery. It was found that the administration of heparine did not change the pattern of redistribution of the blood flow in the kidney. The administration of hydrocortisone delayed the appearance of the redistribution of the blood flow. Even 12 days after the transplantation the cortical blood flow was 189 ml/min/100 g tissue, i.e. approximately 63% of the flow observed immediately after the transplantation.

#### e. Preservation of the kidney

Most efficient use of cadaver tissues in transplantation is facilitated by short term organ preservation. This allows

time for histocompatibility testing and eliminates unnecessary haste and urgency in such procedures.

Various preservation techniques extend the tolerable ischemic period of organs to be used in transplantation. These techniques range from simple immersion cooling to complex continuous perfusion methods.

To provide the oxygen supply to the organ attempts were undertaken to store the kidney under hypothermia and hyperbaric oxygenation /3 ATA/. For that purpose a special device, constructed by Mr. J. Stryjecki, was made in our laboratory, for organ preservation under hypothermia and hyperbaric oxygenation /Hypotherm/. Kidneys stored in this unit for 24 hours at 4°C under 3 absolute atmospheres of oxygen were reimplanted into their original hosts. Sixty percent of dogs survived on transplanted, previously preserved, autogenous kidney /6/. In the above mentioned experiments contralateral nephrectomy was postponed for three weeks to allow the dogs survive in good condition the acute ischemic insufficiency of the transplanted kidney. The serum creatinine and blood urea in surviving animals after several month of observation were in the upper limits of normal values.

Investigations were carried on to evaluate the possibility of 24 hours preservation of the dog kidney in simple hypothermia without continuous perfusion. Two kinds of perfusates were evaluated. Ringer's solution and an intracellular type multielectrolyte solution /with a high phosphates and potassium content/. A model of autogenous kidney transplant with simultaneous contralateral nephrectomy was used. It has been shown that dog kidney can be stored for 24 hours in simple hypothermia after gravity perfusion with intracellular type solution but not with Ringer's solution. 90 percent long term survival was achieved using this method of storage. In some animals a moderate, reversible renal failure appeared after the transplantation.

Unlike the organs removed from living donors, cadaveric organs are exposed to far greater metabolic hazard. This is due not only to anoxia following death, but also to poor perfusion during the period of clinical deterioration prior to

death. In the next group of experiments the kidney donors were kept hypotensive for 20 minutes and then sacrificed.

After 24 hours hypothermic storage /using the same perfusate/ the kidneys were transplanted into bilaterally nephrectomized recipients. Since no immunosuppression was given to this animals all dogs died from 4 to 15 days after the transplantation. Microscopical examination revealed viable kidneys with moderate to severe tubular necrosis, and the classical pattern of rejection. Viability of the preserved kidney was investigated prior to perfusion using a tetrazolium bromide viability essay. Further viability tests as enzymes activity in homogenates of the kidney were evaluated but so far the results have not been conclusive.

### 3. Lymphatic circulation

Physiological studies on lymphatic circulation included problems of lymph pressure and flow in extremities, biochemistry of the lymph, lympho-venous communications, histology and electron microscopy of lymph capillaries, regeneration of lymph vessels and nodes, production of secondary lymphedema, treatment of lymph stasis by lympho-venous shunts.

Existence of natural lympho-venous communications in lymph nodes was detected. Basing on this observation surgical shunts between lymph nodes and neighboring veins were created. It was found that lymph can be drained through the new communications for several years. This technique has found its clinical application in patients with lymph stasis in the lower limbs.

Experimental lymphedema was produced in dogs. The process of development of lymph stasis has been followed for 6 years. Lymphangiograms performed periodically at 6 months intervals revealed continuing lymph stasis without clinical signs of edema. Edema appeared clinically when lymph protein concentration dropped to  $1.2 \pm 0,3$  g%, and on electronmicrographs interendothelial junctions became incompetent. Experimental data closely correlate with clinical findings in cases with postmastectomy lymphedema.

#### 4. Peripheral blood circulation

The process of recanalization of venous and arterial thrombi was studied. Occluded veins recanalize in 6 - 12 months time, whereas arteries remain occluded and undergo intraluminal fibrosis.

Another group of studies was concerned with the pathogenesis of Buerger's disease. Virulent strains of streptococci were injected in the perivascular space in dogs. Histological changes in the arterial and venous walls were studied at various intervals. Cellular infiltrations resemble those seen in some patients with thrombangitis obliterans.

#### Antilymphocyte sera

Investigations concerning the production and use of a heterologous antilymphocyte serum and globulin /ALS, ALG/ have been carried out since 1968. The antilymphocyte sera for use in dogs were produced by immunization of four horses using several immunization protocols. The present report summarizes only the preliminary results presented in already published papers. First horse was immunized subcutaneously for 3 months using dog spleen and lymph nodes lymphocytes. Besides antibodies against lymphocytes the serum contained some antibodies against erythrocytes, plasma proteins and platelets. Globuline fraction of the serum was obtained by 50% saturated ammonium sulphate precipitation.

This globuline was administered to 8 healthy dogs for 1 month. Eight other animals, given normal horse globulin /NHG/ served as control. All animals from both groups survived the time of observation. Administration of ALG caused severe and long lasting lymphopenia in the peripheral blood as well in the spleen and the lymph nodes. In one out of 8 treated animals, acute leucemic reaction in the bone marrow developed. Neither lymphopenia nor bone marrow changes were observed in dogs receiving NHG. In 3 out of 8 dogs proteinuria and hematuria appeared during ALG administration. In all animals receiving ALG and NHG immunohistochemical studies showed some horse and dog globulin deposits localized in the glomerular basement membrane.

Thrombocytopenia was not observed despite the high titer of antiplatelet antibodies found in ALG.

The same ALG preparation was administered to dogs with allogeneic kidney transplant. ALG was given subcutaneously in a dose of 1 ml/kg body weight or 5 days before and 7 days after the transplantation. Dogs survived from 11 to 17 days /mean 13.6 days/. In all animals from this group the blood urea in the 7th day after the transplantation /and of the treatment/ was not higher than 50 mg %. Animals treated with normal horse globulin survived from 6 to 13 days /mean 11 days/ and their blood urea on the 7th postoperative day ranged from 100 to 200 mg %. Untreated animals survived after allogeneic kidney transplantation from 5 to 11 days /mean 8.5 days/.

Antilymphoblast serum. 10 goats were immunized against dog's spleen lymphocytes. Five of the animals were injected with lymphocyte taken from the spleen of dogs after allogeneic kidney transplantation /so-called sensitized lymphocytes/. The other five animals were immunized against spleen lymphocytes of healthy animals. The globulin fraction of two types of sera was administered to dogs before and after allogeneic kidney transplantation. A marked prolongation of dogs survival was observed only in animals receiving ALG prepared from the serum raised with the use of "sensitized" lymphocytes.

Rodzaj i przyczyny zaburzeń zachowania i trudności w nauce u dzieci szkolnych

Samodzielna Grupa Badawcza Psychohigieny Szkolnej PAN powstała w listopadzie 1970 r. Grupa składa się z 5 osób w tym 2 lekarzy; 2 psychologów oraz 1 pedagoga. Badania zespołu koncentrują się wokół następujących problemów.

- A. "Biopsychospołeczny obraz dzieci z trudnościami dydaktycznymi i wychowawczymi na przykładzie jednej szkoły podstawowej".
- B. "Dzieci bez trudności dydaktycznych i wychowawczych w aspekcie biopsychospołecznym".

Dotychczasowe wyniki badań nad trudnościami dydaktycznymi i wychowawczymi dziecka szkolnego nie dają obrazu rzeczywistej sytuacji globalnej w tym zakresie na terenie danej szkoły. Nie uwzględniają też tak ważnej dla powstania tych trudności roli środowiska szkolnego.

Naszym zadaniem jest próba monograficznego opracowania trudności dydaktycznych i wychowawczych, istniejących aktualnie w jednej szkole wraz z oceną środowiska szkolnego w aspekcie psychohigienicznym. Praca tego rodzaju ma podwójne znaczenie. Przede wszystkim stanowić będzie naukowe opracowanie trudności dydaktycznych i wychowawczych, ich przyczyn oraz przejawów. Następnie, a raczej jednocześnie - umożliwi sondażowe rozeznanie potrzeb psychohigieny na terenie szkoły będąc podstawą do dalszych badań i rozwiązań poszczególnych problemów. W oparciu o uzyskane wyniki badań zostanie opracowany model wielokierunkowego oddziaływania psychohigienicznego, obejmującego dzieci, nauczycieli i rodziców na przykładzie jednej szkoły. Udana próba rozwiązań powyższych trudności znajdzie zastosowanie w innych szkołach stopnia podstawowego.



Cel:

1. szczegółowa analiza tych trudności z punktu widzenia psychologiczno-pedagogicznego, lekarskiego i socjologicznego
2. ustalenie, przygotowanie programu działania profilaktyczno-terapeutycznego.

Metody badania:

I. Dziecko i środowisko rodzinne

psychologiczne:

1. wywiad z rodzicami
2. wywiad z wychowawczynią ewent. nauczycielem przedmiotu, z którym dziecko nie radzi sobie
3. rozmowa z dzieckiem /ukierunkowane pytania/ i obserwacja
4. badanie poziomu umysłowego skalą Wechslera
5. badanie poziomu sprawności funkcjonalnej poszczególnych analizatorów:
  - a/ wzrokowego - testem Lauretty Bender Santucci
  - b/ słuchowego - testem struktur czasowych Miry Stambak
  - c/ kinestet.-ruchowego - testem Miry Stambak
6. badanie lateralizacji zestawem prób Zazzo
7. badanie preorientacyjne postaw dziecka zestawem zdań niedokończonych

lekarskie:

1. badanie stanu ogólnego z uwzględnieniem wyników badania i obserwacji lekarza szkolnego
2. badanie stanu neurologicznego
3. ocena stanu psychicznego dzieci w oparciu o ukierunkowane pytania oraz obserwację własną
4. w razie potrzeby badania dodatkowe lub szczegółowe specjalistyczne - EEG, okulistyczne, audiologiczne itp.

## II. Próba oceny środowiska szkolnego z punktu widzenia psychoprofilaktyki

/nauczyciele, organizacja opieki nad dzieckiem, samorząd szkolny, praca w kółkach zainteresowań, działalność Komitetu Rodzicielskiego, trójek klasowych, harcerstwa, organizacja pracy świetlicowej, organizacja życia kulturalnego w szkole itp./

1. wywiad z kierownikiem szkoły
2. wywiad z wychowawcą, nauczycielami /o nich samych/

A. "Biopsychospołeczny obraz dzieci z trudnościami dydaktycznymi i wychowawczymi na przykładzie jednej szkoły podstawowej" wykonano w całości. Poniżej przedstawiamy raport naukowy przedstawiający analizę przeprowadzonych badań /na materiale 72 dzieci/ oraz wpływające z nich wnioski.

### Trudności dydaktyczne i wychowawcze u dzieci na przykładzie jednej szkoły podstawowej w aspekcie psychologicznym, pedagogicznym socjologicznym i medycznym

Trudności dydaktyczne i wychowawcze u dzieci i młodzieży szkolnej jak wiadomo powodują całą masę ujemnych skutków i dlatego są już od wielu lat przedmiotem niezmiernie licznych badań w ramach poszczególnych dyscyplin naukowych. Odbiciem ich jest literatura tak rozległa, że w krótkim doniesieniu nie ma miejsca nawet na pobieżny jej przegląd. Za tymi bardzo licznymi opracowaniami - jednak najczęściej jednostronnymi bądź wycinkowymi - nie nadaje ich integracja niezbędna do zużytkowania uzyskanej już dużej wiedzy teoretycznej w celu wszechstronnego opracowania wreszcie praktycznych rozwiązań problemu ciągle badanych trudności.

Biorąc powyższe względy pod uwagę Samodzielna Grupa Badawcza Psychohigieny Szkolnej PAN prowadzi od 1970 roku badania dzieci z powyższymi trudnościami na terenie wybranej szkoły podstawowej w Warszawie. Zarówno w metodach badawczych jak i

opracowywaniu wyników tych badań uwzględniamy aspekt pedagogiczny, psychologiczny, socjologiczny i biologiczno-medyczny we wzajemnym powiązaniu.

Celem tej pracy długofalowej jest poznanie na przykładzie konkretnym wybranej szkoły: ile dzieci sprawia trudności dydaktyczne i wychowawcze, jakiego rodzaju są te trudności, jakie są ich przyczyny oraz w jaki sposób można im zapobiegać a istniejące usuwać lub zmniejszać. Uzyskanie wielostronnego rozpoznania ma służyć do opracowania w dalszym etapie pracy modelu psychohigienicznego oddziaływania na terenie szkoły obejmującego wszystkie dzieci z powyższymi trudnościami.

Kryterium doboru dzieci do badań stanowiły trudności w nauce i wychowawcze, które występowały przez dłuższy czas, niejako chronicznie mimo stosowanych przez szkołę różnych środków zaradczych. Dobór tych dzieci został przeprowadzony we własnym zakresie przez kierownictwo szkoły i wychowawców klas od II do VIII, bowiem pierwsze klasy zostały w niej pominięte z uwagi na zbyt krótki okres obserwacji dziecka. Spośród 531 dzieci klas objętych rekrutacją do badania, wytypowano do niego 72 czyli 14%. W grupie wytypowanych dzieci z trudnościami znaczną przewagę stanowią chłopcy /85%. Dziewcząt było tylko 15%. Liczba dzieci zgłoszonych z poszczególnych klas wahała się od 1 do 7. Wiek dzieci rozciągał się w granicach 9 - 17 lat. Najliczniej reprezentowane były dzieci w wieku 14-tu lat /26%/.

Tak wytypowaną grupę liczącą 72 dzieci poddano następnie wszechstronnym badaniom. Badań tych dokonano korzystając z obserwacji i informacji zebranych przez pedagogów tej szkoły oraz stosując adekwatne do problemu metody psychologiczne, socjologiczne i lekarskie. Wyniki podajemy w wielkim streszczeniu dla poszczególnych aspektów.

Aspekt pedagogiczny. - Wśród zgłoszonych dzieci 84% miało trudności zarówno dydaktyczne jak i wychowawcze. Pozostałe 16% dzieci miało tylko trudności jednego rodzaju.

Trudności w nauce. - Miały one różny stopień i zakres - od jednego przedmiotu do wszystkich. Rybiórcze trudności w jednym przedmiocie miało 9% dzieci. Najliczniej występowały trudności w matematyce i polskim, dalej sprawiała je chemia i fizyka, a

stosunkowo najrzadziej rosyjski, historia, geografia i biologia.

Powyższe trudności były powodem u 32% dzieci powtarzania klasy, niekiedy nawet trzykrotnie. Repetenci nie zawsze mieli kłopoty we wszystkich przedmiotach, chociaż fakt ten dało się dość często zaobserwować. Na uwagę zasługuje, że 32% dzieci z trudnościami w nauce posiadało wysoki iloraz inteligencji wg skali Wechslera, oraz to, że szkoła wykazywała trzy razy więcej dzieci poniżej normy intelektualnej niż to było w rzeczywistości.

Trudności wychowawcze. - Godnym podkreślenia jest fakt, że znaczna większość trudności wychowawczych pojawiła się właśnie w okresie szkolnym. W wieku przedszkolnym bowiem zarejestrowano pewne objawy trudności wychowawczych zaledwie u 25% dzieci, gdy tymczasem w toku nauki szkolnej stanowiły one aż 91%. Zgłoszone przez szkołę trudności wychowawcze są bardzo zróżnicowane jakościowo i o różnej skali natężenia. Niektóre z tym trudności były reakcjami dziecka na pewne sytuacje trudne jak np. niechęć do pracy jako wynik niepowodzenia w nauce, uczęszczanie z lekcji z obawy przed złym stopniem, kłamstwa obronne itp. Duże kłopoty wychowawcze spowodowane były nieprzestrzeganiem i lekceważeniem przez dzieci przepisów szkolnych. Dalej szkoła sygnalizowała trudności wynikające z zaburzeń i niedojrzałości emocjonalnej. Wreszcie były takie, które ujawniały groźne formy zaburzenia świadczące już o wykołajaniu się dziecka, jak niechęć do wszelkiej pracy, ordynarne zachowanie, uporczywe kłamstwa, notoryczne wagary, picie alkoholu, nadmierne zainteresowania seksualne, kontakty z elementem przestępczym, na szczęście w nielicznych przypadkach. Najwięcej bo 75% było trudności wynikających z nadpobudliwości ruchowej i emocjonalnej, natomiast 25% miało charakter ujemnych cech charakterologicznych.

Aspekt psychologiczny. - Przedstawia się następująco: 80% badanych dzieci było w granicach normy lub powyżej normy. Pozostałe 20% mieściło się w granicach ilorazu inteligencji od 89 - 74. Poza tym u 32% badanych zaznacza się bardzo wyraźna różnica między ilorazem skali słownej i bezsłownej na niekorzyść tej drugiej. Zaobserwowano również duże dysproporcje we-

wnętrz poszczególnych skal. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że 32% badanych miało wysoko rozwój intelektualny mieszczący się w zakresie 112 - 133 punktów w skali Wechslera. W grupie badanej 75% dzieci przejawiało lżejszego lub znacznieszego stopnia zaburzenia percepcji słuchowej i wzrokowej, które występowały bądź w izolowanej formie bądź też nakładając się na siebie. Dalej stwierdzono u 56% dzieci niekorzystny rodzaj lateralizacji /skrzyżowana, niestabilna/. Dzieci z dobrym rozwojem umysłowym, dobrą percepcją słuchową i wzrokową, prawidłową lateralizacją było tylko według badań psychologicznych 18%.

Aspekt socjologiczny. - Obejmuje tu dwa środowiska, szkolne i domowe.

Środowisko szkolne. - Personel nauczycielski w liczbie 28 posiadał wykształcenie w znacznej mierze półwyższe, natomiast wyższe miały jedynie 3 osoby. Szkoła starała się pracować nowoczesnymi metodami w zakresie dydaktyki. Nauczanie w klasach zostało zastąpione organizacją klaso - pracowni. Ta forma pracy zapewnia lepsze warunki dla zdobywania wiedzy w danym zakresie. W szkole działają różne organizacje społeczne, koła zainteresowań i zespoły artystyczne. Do tych organizacji i kół z reguły nie należą uczniowie trudni a przeciwnie uczestniczą uczniowie dobry nie sprawiający trudności wychowawczych. Na terenie szkoły prowadzona jest świetlica jak również zorganizowane jest wydawanie obiadów. Na podstawie uzyskanych materiałów można było stwierdzić jednak na terenie szkoły działanie czynników o negatywnym wpływie na dziecko. Do nich należą m.in. brak akceptacji i życzliwości ze strony kolegów ustalone u 30% badanych, nieadekwatna ocena poziomu umysłowego ucznia i jego osiągnięć przez nauczyciela - 46%, brak sukcesów dziecka - 48%, sytuacje stressowe na terenie szkoły - 33%. Najczęściej działały 3-4 rozpatrywane czynniki. Spośród środków oddziaływania środowiska szkolnego przeważają metody niewystarczające do zaistniałych potrzeb dziecka. Te niekorzystne warunki środowiska szkolnego są w znacznej mierze usprawiedliwione obiektywnymi przyczynami jak przeładowanie klas i programów szkolnych itp.

Środowisko domowe badanych dzieci w 72% składało się z rodzin pełnych, w 28% z rodzin rozbitych i niepełnych. W znacznej większości /72%/ były to rodziny wielodzietne posiadające 2, 3 i

więcej dzieci. Poziom wykształcenia rodziców był na ogół niski - większość z nich posiadała tylko niepełne lub pełne wykształcenie podstawowe i była pracownikami fizycznymi. Ponad 90% ojców i 65% matek było stale zatrudnionych zawodowo. Warunki mieszkaniowe były przeważnie co najwyżej średnie. Całość zebranych danych o środowiskach domowych z uwzględnieniem zwłaszcza atmosfery panującej w rodzinach pozwoliła na ogólne określenie i wyłonienie 4 typów środowiska domowego biorąc pod uwagę jego oddziaływanie na dziecko. Środowisko pozytywne posiadało tylko 9% dzieci. Natomiast 91% miało środowisko negatywne. W 49% można je określić jako nerwicogenne, w 22% jako socjopatyczne, w 22% - prymitywne oraz w 7% wykazujące niedobór opieki. Na osobną uwagę zasługuje duży procent - 42 rodzin, w których nadużywa się alkoholu.

Aspekt lekarski. - Przedstawia się on następująco: w dotychczasowym rozwoju opisywanych dzieci stwierdzono działanie co najmniej jednego z czynników uszkadzających centralny układ nerwowy /takich jak: toksyczne, infekcyjne, urazowe/ u 41% badanych.

Aktualny stan rozwoju fizycznego dzieci badanej grupy charakteryzuje się rozpoczętym przez znaczną większość /63%/ procesem dojrzewania a nawet jego zaawansowaniem u 33% badanych. Następnie zwraca uwagę bardzo duży odsetek /86%/ wad postawy i wad wzroku /41%. Poważniejsze odchylenia w stanie zdrowia stwierdzono u 7 badanych - były to w 5-ciu przypadkach wady serca w okresie pełnego wyrównania, w jednym zespół Turnera, w jednym choroba reumatyczna o łagodnym przebiegu. Dokładnym badaniem neurologicznym stwierdzono w kilku przypadkach tylko pojedyncze mikrosymptomy, natomiast bardzo często bo w 82% - występowanie zaburzeń wegetatywnych oraz wzmożenie odruchów fizjologicznych w 88%. Badanie psychiatryczne dostosowane do problematyki nie wykazało odchyień od normy u 12% badanych, natomiast u 88% dzieci stwierdzono bogatą skalę odchyień jednak o niewielkim nasileniu. Oczywiście w żadnym przypadku nie była to choroba psychiczna ani poważniejsze zaburzenia psychiczne.

Najczęściej były to objawy wzmożonej pobudliwości psychoruchowej i emocjonalnej, nadmierna męczliwość, zła pamięć doraźna, trudności w skupieniu uwagi, brak wiary we własne siły, zabu-

rzenia nowy, moczenie nocne, różne reakcje lękowe.

Na drugim miejscu należy wymienić cechy zachowania psychopatycznego: lekceważenie - głównie w szkole - obowiązujących norm społecznych, przejawy chłodu uczuciowego, a nawet okrucieństwa, uporczywe kłamstwa, agresywność, niechęć do podejmowania obowiązków z jednoczesną tendencją do korzystania z wszelkich uprawnień.

Opracowaliśmy opisową diagnozę kliniczną każdego przypadku, które ujęte w następujące grupy przedstawiają: zaburzenia o charakterze nerwicowym 49%, cechy zaburzeń osobowości o charakterze psychopatycznym na podłożu organicznym i bez stwierdzenia tego podłoża 27%, oraz zaburzenia występujące jednocześnie pierwszego i drugiego typu 12%.

W wyniku wieloaspektowych badań szczególnie wyraźnie występują przyczyny trudności dydaktyczno-wychowawczych i niekorzystnego stanu biopsychospołecznego dzieci. Każdy bowiem aspekt badań pozwolił na wyłonienie nie tylko jednej przyczyny, ale całej ich grupy. Najczęściej występowały one w środowisku szkolnym - 95%, następnie domowym - 87%, później idą przyczyny psychologiczne ustalone u 81% badanych, a na końcu biologiczno-medyczne stwierdzone w 59% przypadków. Nie znaleźliśmy dziecka, gdzie występowałaby tylko jedna grupa przyczyn trudności, w 15 przypadkach działały dwie grupy przyczyn /20%/, w 24 /30%/- trzy grupy przyczyn, a 4 i więcej aż w 33 przypadkach tj.45%. Uzyskany aktualnie na podstawie żmudnych badań dokładny obraz biopsychospołeczny dzieci z trudnościami opisywanymi - jest wynikiem skomplikowanego działania wielu powyższych przyczyn natury biologiczno-medycznej, psychologicznej, socjologicznej i pedagogicznej. Na wyposażenie biologiczno-psychologiczne nakładało się działanie czynników środowiska domowego i szkolnego, wzajemnie się komplikując. Dlatego opracowywanie odpowiednich metod profilaktycznych i terapeutycznych, jakie można by stosować w celu rozwiązania na terenie szkoły problemu występujących trudności musi uwzględniać ich wieloprzyczynowość, a w związku z tym i wielokierunkowość właściwych oddziaływań. Działania jednostronne nie przyniosą pozytywnych rezultatów, natomiast wielostronne będą i trudne i kosztowne, ale skuteczne.

E. "Dzieci bez trudności dydaktycznych i wychowawczych w aspekcie biopsychospołecznym" - Wykonano badania lekarskie i psychologiczne oraz wywiady środowiskowe u 55 dzieci. Zastosowano metody badawcze wymienione w temacie głównym.



## NEUROPATHOLOGY DEPARTMENT

Head: M.J. Mossakowski, M.D., D.Sc.

Zespół Neuropatologii Centrum Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN powstał 1.VII.1967 r. z połączenia Zakładu Neuropatologii PAN, działającego od roku 1954 jako samodzielna placówka naukowo-badawcza i Pracowni Morfologii Zakładu Patologii Doświadczalnej PAN. Problematyka badawcza w latach 1967-1970 stanowiła nieznacznie tylko zmodyfikowaną kontynuację badań obu placówek. Badania te wchodzące w skład planu N na lata 1966-1970, pod hasłem NXL - 2 "Badania nad układem nerwowym - patomorfologia" obejmowały następujące zagadnienia:

1. Biologia i patologia tkanki glejowej
2. Wpływ niedostatku tlenowego na układ nerwowy
3. Uszkodzenia układu nerwowego w okresie rozwoju i dojrzewania
4. Zapalenia mózgu ze szczególnym uwzględnieniem zapaleń wirusowych i alergicznych
5. Usystematyzowane zwyrodnienia ośrodkowego układu nerwowego uwarunkowane genetycznie, a uszkodzenia egzogenne typu encefalopatii u ludzi i u zwierząt.

Od roku 1971 badania Zespołu wchodzi w skład problemu węzłowego O9.4.1. Struktura i funkcja układu nerwowego, jako zasadniczy element grupy tematycznej O9.4.1.3 "Reakcja tkanki nerwowej na działanie wewnątrz - i zewnątrzpochodnych czynników uszkadzających". Obejmują one następujące tematy:

1. Wpływ niedostatku tlenowego na ośrodkowy układ nerwowy
2. Zewnątrzpochodne encefalopatie toksyczne
3. Biologiczne właściwości komórki nerwowej i glejowej w warunkach normy i patologii
4. Badania nad chorobą dziedziczną ośrodkowego układu nerwowego na modelu królika "pt" /symbol genetyczny królika z dziedziczną drżączką porażną/

Od początków istnienia Zespołu Neuropatologii CMD i K PAN, ukształtowały się w nim trzy grupy badawcze, a mianowicie:

- grupa neuropatologii doświadczalnej, kierowana przez prof. dr med. M.J. Mossakowskiego,

- grupa neuropatologii rozwojowej, kierowana przez doc. dr med. M. Dąbską

- grupa neuropatologii porównawczej, kierowana przez prof. dr med. E. Osetowską.

Grupa neuropatologii porównawczej, realizująca tematy

NXL 1 - 4 - 5 i O9.4.1 temat 4 - została następnie wyodrębniona w samodzielną jednostkę organizacyjną Centrum Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej PAN, jako Ośrodek Neurologii Doświadczalnej.

Tematyka badawcza tego Ośrodka nie wchodzi w zakres niniejszego omówienia.

Badania z zakresu biologii i patologii tkanki glejowej dotyczyły prawidłowej tkanki glejowej oraz pierwotnych i wtórnych uszkodzeń gleju. Były one ponadto w szeregu przypadków rozszerzane o zagadnienia biologii i patologii komórki nerwowej.

Problematyka morfologii prawidłowej tkanki glejowej dotyczyła zagadnienia dojrzewania, różnicowania się i zachowania różnych typów gleju w warunkach hodowli tkankowej i stanowiła kontynuację badań pracowni hodowli tkarek Zakładu Neuropatologii. Przeprowadzono analizę porównawczą obrazu histologicznego, histochemicznego i ultrastrukturalnego gleju hodowanego w warunkach pozaustrojowych z analogiczną tkanką występującą w dojrzałym i dojrzewającym ośrodkowym układzie nerwowym. Prześledzono dynamikę zmian morfologicznych i metabolicznych /wyrażających się w obrazie histochemicznym/ zachodzących w różnych typach gleju w okresie rozwoju, różnicowania i dojrzewania zarówno w warunkach *in situ* jak *in vitro*. Zdefiniowano morfologicznie i metabolicznie odrębności gleju uwarunkowane jego rozwojem w hodowli pozaustrojowej, stwarzając model do prac doświadczalnych nad szkodliwym działaniem różnorodnych czynników na izolowaną tkankę glejową.

Wyniki tych badań pozwoliły na podjęcie serii doświadczeń nad tzw. pierwotną gliopatią wątrobową. W badaniach *in vitro* wykazano, że charakterystyczne uszkodzenia gleju astrocytarnego występujące w chorobie Wilsona i w encefalopatii wątrobowej, rozwijają się w hodowli glejowej prowadzonej w medium z surowicą chorych na zwyrodnienie wątrobowo-soczewkowe i chorych ze śpiączką wątrobową, z identycznymi zmianami morfologicznymi i histochemicznymi w obu przypadkach. Wskazuje to na fakt, że

czynnik/i/ prowadzący do rozwoju typowych uszkodzeń glejowych znajduje się w surowicy krwi chorych. Doświadczenia *in vitro* z egzogenną miedzią i amoniakiem, z którymi uzyskano identyczne zmiany glejowe pozwoliły na stwierdzenie, że czynnikiem uszkadzającym może być zarówno miedź jak i amoniak. Wykazano charakterystyczne zaburzenia w metabolizmie astrocytów prowadzące do ich przekształcenia w komórki Opalskiego lub Alzheimera typu I lub II i opisano po raz pierwszy w piśmiennictwie ultrastrukturę tych komórek. Czynnikiem patogenetycznym w rozwoju tego typu patologii glejowej jest upośledzenie detoksykacji amoniaku, spowodowane niedostatkami -okso-glutaranu, stanowiącego substrat dla metabolizmu amoniaku do glutaminy. W badaniach doświadczalnych na zwierzętach, uzyskano pełny obraz encefalopatii wątrobowej w następstwie marskości wątroby wywołanej czterochlorkiem węgla. Obserwowane zmiany morfologiczne były identyczne ze zmianami obserwowanymi u ludzi z uszkodzeniami wątroby. Stwierdzono, że w przypadkach encefalopatii wątrobowych dochodzi do selektywnego uszkodzenia przepuszczalności naczyń mózgowych dla niskocząsteczkowych związków, przy niezmienionej przepuszczalności dla substancji wielocząsteczkowych typu białek. Ten typ uszkodzenia bariery krew-mózg sprzyja przedostawaniu się do tkanki nerwowej metali takich jak miedź, "barierowych" w warunkach normalnych. Równocześnie wykazano, że zwyrodnienie gąbczaste tkanki nerwowej, występujące w chorobach wątrobowo-mózgowych, stanowi następstwo pierwotnego uszkodzenia gleju. W badaniach prowadzonych na materiale ludzkim, stwierdzono, że obok przypadków encefalopatii wątrobowych, rozwijających się w następstwie przewlekłych uszkodzeń wątroby /typu marskości, lub długotrwałych przepływów żylnych z układu wrotnego do układu żył próżnych/ występują klasyczne uszkodzenia mózgu o typie encefalopatii wątrobowej w następstwie ostrej martwicy wątroby. W przypadkach tych wykazano równocześnie wybitne gromadzenie się miedzi w mózgu osiągające poziom spotykany w chorobie Wilsona. Jedynie rozkład miedzi w mózgu wykazywał istotne odrębności w stosunku do zwyrodnienia wątrobowo-soczewkowego. Fakt gromadzenia się miedzi w mózgu w ostrej encefalopatii wątrobowej, wyprzedzającego w czasie ukształtowanie zmian patomorfologicznych wskazuje na patogenetyczną rolę

miedzi nie tylko w chorobie Wilsona lecz również w nieswoistych encefalopatiach wątrobowych.

Badania nad gliopatiami wtórnymi prowadzono na szeregu modeli doświadczalnych. Ich celem było ustalenie charakteru odczynu komórki glejowej w zależności od charakteru czynnika uszkadzającego. Badania histochemiczne tzw. gleju odczynowego wykazały istotne różnicowanie metaboliczne odczynu astrocytarnego, uwarunkowane typem gleju, stopniem dojrzałości i stanem czynnościowym komórki glejowej, jej lokalizacją w ośrodkowym układzie nerwowym oraz właściwościami czynnika uszkadzającego. W badaniach nad gliopatią ouabainową prowadzonych na materiale zwierzęcym i na hodowli tkankowej - wykazano, że ouabaina, stanowiąca inhibitor ATP'azy błonowej wybiórczo uszkadza glej astrocytarny, prowadząc do jego obrzęku. Uszkodzenie astrocytów odpowiedzialne jest za powstawanie odwracalnego obrzęku mózgu, ograniczonego niezależnie od miejsca podania glikozydu do istoty szarej. Przy przekroczeniu dawki progowej związku dochodzi do ukształtowania nieodwracalnych uszkodzeń tkanki nerwowej, pod postacią stanu gąbczastego, którego lokalizacja uwarunkowana jest miejscem podania glikozydu do ośrodkowego układu nerwowego. Stanowi to potwierdzenie spostrzeżeń wynikających z badań nad encefalopatiami wątrobowymi, a wskazujących na rolę uszkodzenia astrogleju w patogenezie gąbczastego zwyrodnienia tkanki nerwowej.

Odrębny cykl badań w tej grupie stanowiły popromienne uszkodzenia tkanki nerwowej. Naświetlanie zwierząt promieniami gamma prowadzi do gromadzenia się w tkance nerwowej złogów glikogenu w okresie wczesnym i związków mukopolisacharydowych w późnym okresie popromiennym. U zwierząt dorosłych nieprawidłowe złogi gromadzą się wyłącznie w astrocytach formacji szarych, podczas gdy u zwierząt z niedojrzałym układem nerwowym obejmują one zarówno formacje szare, jak i białe. Gromadzenie się glikogenu poprzedzone jest wzrostem aktywności enzymów metabolizujących glikogen, zarówno tych które biorą udział w jego syntezie jak i w rozpadzie. Stwierdzono wyraźne różnice w dynamice zmian popromiennych, uwarunkowane stopniem dojrzałości układu nerwowego. To samo różnicowanie wrażliwości na napromienianie wykazano również w hodowli tkanki glejowej. Stwierdzono, że astrocyty są najbardziej promienioczułym ele-

mentem komórkowym tkanki nerwowej. Napromienianie tkanki glejowej prowadzi do uszkodzenia gleju astrocytarnego, wyrażającego się upośledzeniem aktywności enzymów cyklu Krebsa, gromadzeniem się glikogenu oraz zaburzeniami w przepuszczalności błon komórkowych, których wykładnikiem jest gromadzenie się substancji białkowych, pobieranych na drodze pinocytozy z medium komórkowego oraz zmiany w aktywności ATP'azy błonowej. Pozostałe typy gleju oraz komórki nerwowe zmian popromiennych nie wykazują.

Porównawcze badania nad dojrzewaniem komórek nerwowych w warunkach *in vitro* i *in situ*, pozwoliły na opracowanie modelu hodowli pozaastrojowej, służącego do szeregu dalszych badań doświadczalnych. Stwierdzone odrębności obrazu histologicznego, histochemicznego i histoenzymatycznego między neuronami w hodowli i analogicznymi komórkami *in situ* stanowią wykładnik odwracalnego zwyrodnienia osiowego komórek zwojowych w hodowli, związanego z uszkodzeniem ich aksonów w czasie pobierania materiału. Ten charakter zmian potwierdzono następnie w doświadczeniach na zwierzętach. Opiszano dynamikę zmian histologicznych i histochemicznych związanych z reakcją aksonalną komórki nerwowej, występującą w następstwie uszkodzenia jej wypustki osiowej.

Odrębny cykl w omawianym temacie stanowiły badania nad doświadczalnymi, chemicznie wzbudzonymi nowotworami ośrodkowego układu nerwowego, oraz zmianami tkankowymi poprzedzającymi proces nowotworzenia. Badania przeprowadzono na nowotworach wzbudzonych przez domózgowe podanie metylcholantrenu. Stwierdzono, że w okresie poprzedzającym nowotworzenie, obok bezpośredniego odczynu komórkowego w otoczeniu karcinogenu, występują zmiany w przepuszczalności naczyń mózgowych, i w aktywności fosfatazy zasadowej i ATP'azy w ich ścianach. Znajduje to wyraz w zaburzeniach aktywnego transportu i w upośledzeniu biosyntezy białka w mózgu. Uzyskane trzy grupy nowotworów: różnego typu guzy glejopochodne, mięsaki i nowotwory mieszane. Charakterystyka histopatologiczna otrzymanych nowotworów, wykazała daleko idące analogie ich obrazu morfologicznego z guzami mózgu występującymi u ludzi. Scharakteryzowano obraz histochemiczny, histoenzymatyczny i mikroskopowo-elektronowy uzyskanych guzów doświadczalnych, których zróżnicowanie było uwarunkowane histologicznym typem nowotworu. Wykazano zmiany w obrazie histoche-

micznym stanowiły następstwo zmian wstecznych zachodzących w tkance nowotworowej. Na podkreślenie zasługują wyniki, wskazujące na kollagenotwórcze właściwości komórek tzw. mięsaka olbrzymiokomórkowego, przesądzające jego łącznotkankowe pochodzenie, oraz wykazanie ciał wirusopodobnych w cytoplazmie komórek chemicznie wzbudzonych glejaków.

W badaniach przeprowadzonych na materiale nowotworów ludzkich wykazano zaburzenia metylacji zasad tRNA i RNA rybosomalnego oraz utratę swoistości metylaz związanych z tym procesem i wzrost aktywności metylaz. Zmiany te zbliżone są do zjawisk występujących w niedojrzałych, niezróżnicowanych tkankach płodowych. Wstępne badania przeprowadzone na materiale doświadczalnych guzów mózgu i mózgach zwierząt z implantowanym środkiem karcinogennym w okresie poprzedzającym nowotworzenie wykazały zaburzenia metylacji tRNA i RNA rybosomalnego o zbliżonym charakterze.

Ostatni cykl badań w omawianym temacie stanowiły rozpoczęte w roku 1969 badania nad antygenowymi właściwościami mózgu szczura. Wykazano, że w mózgu zwierząt dojrzałych obok szeregu antygenów narządowo-nieswoistych, wspólnych z innymi narządami takimi jak wątroba i nerki, występują co najmniej dwa antygeny swoiste dla tkanki nerwowej. Równocześnie stwierdzono że właściwości antygenowe mózgu ulegają zasadniczym zmianom w czasie rozwoju osobniczego. Antygeny mózgu zwierząt dojrzałych różnią się od antygenów narządowo swoistych stwierdzanych w mózgu niedojrzałym, przy czym te ostatnie nie występują w mózgach zwierząt dorosłych. Zmiana właściwości antygenowych mózgu szczura w rozwoju osobniczym następuje między 12 a 18 dniem życia pozamacicznego. Zwraca uwagę fakt, że w 18 dniu życia, w równoległe wykonywanych badaniach elektronowo-mikroskopowych stwierdzono pierwsze w pełni uformowane osłonki mielinowe. Sugeruje to związek zmian antygenowości mózgu z postępowaniem procesu mielinizacji. Badania przeprowadzone na wzbogaconych frakcjach komórkowych i mielinowej z mózgow szczurów dorosłych pozwoliły na stwierdzenie, że w frakcji neuronalnej występują antygeny swoiste dla mózgu, odrębne od narządowo swoistych antygenów frakcji glejowej i mielinowej. We frakcji mielinowej występuje jeden antygen narządowo-swoisty - "własny" i jeden wspólny z frakcją glejową.

Przystąpiono do badań nad lokalizacją komercową antygenów narządowo-swoistą i nad ich biochemiczną charakterystyką.

Drugim głównym przedmiotem badań realizowanych w Zespole Neuropatologii jest zagadnienie wpływu niedostatku tlenowego na strukturę i metabolizm tkanki nerwowej. Badania prowadzone były na różnych modelach doświadczalnych zwierzęcych i na materiale hodowli tkankowej oraz na sekcyjnym materiale ludzkim w szczególności noworodkowym.

W badaniach na modelu okołoporodowej asfiksji noworodków małych, zapoczątkowujących ten cykl prac stwierdzono, że w jej następstwie dochodzi do przejściowego odkładania się w tkance nerwowej nieprawidłowych złogów glikogenu. Histochemiczne i mikroskopowo-elektronowe badanie tkanki pozwoliło na wykazanie astrocytarnej lokalizacji złogów wielocukru, przy czym odmiennie niż w dotychczasowych badaniach nad odkładaniem się glikogenu w mózgu wykazano, że złogi te występowały zarówno w astrocytach protoplazmatycznych i włóknkowych. Odkładaniu się glikogenu towarzyszyły i wyprzedzały w czasie zmiany w aktywności enzymów metabolizujących glikogen, wyrażające się wzrostem aktywności UDPG-g transferazy i fosforylaz. Zmiany te wykazywały charakterystyczną dynamikę w czasie i cofały się całkowicie po upływie od 4 - 7 dni po asfiksji. Występowały one wyłącznie w histologicznie i mikroskopowo-elektronowo nieuszkodzonej tkance. Nie dotyczyły one nigdy komórek nerwowych. W późniejszych badaniach prowadzonych na modelu niedotlenienia prostego /4% tlenu w mieszaninie oddechowej/, umiarkowanego niedokrwienia /obustronne podwiązanie tętnic szyjnych lub podwiązania aorty brzusznej u kotów/ i na opisanym przez Levina /1961/ modelu ischemiczno-anoksyjnym potwierdzono występowanie tego samego zjawiska. Przy czym wykazano je zarówno metodami morfologicznymi /histochemia, mikroskopia elektronowa/, jak i biochemicznymi ilościowymi. Zmiany stwierdzono w różnych modelach doświadczalnych różniły się od siebie jedynie dynamiką. Ich cechą wspólną była odwracalność, występowanie w tkance histologicznie nieuszkodzonej i astrocytarna lokalizacja. Jedynie w przypadkach niedokrwienia rdzenia kręgowego, obok zmian w astrogleju, stwierdzono odkładanie się glikogenu w cytoplazmie motoneuronów rogów przednich, któremu towarzyszył wzrost aktywności

syntetazy glikogenowej i fosforylaz. Należy przy tym podkreślić, że są to jedyne neurony w ośrodkowym układzie nerwowym, obok formacji siatkowej pnia mózgu, w których stwierdzono już w warunkach prawidłowych występowanie aktywności enzymów metabolizujących glikogen. Opisane zjawiska występowały zarówno w mózgach zwierząt z dojrzałym i niedojrzałym układem nerwowym. Różniły się one natomiast w sposób istotny dynamiką narastania zmian oraz lokalizacją. U zwierząt dorosłych obserwowano je jedynie w istocie szarej, podczas gdy u zwierząt z niedojrzałym układem nerwowym zarówno w istocie szarej jak i białej, z przewagą tej ostatniej.

Badania nad stanem naczyniowo-mózgowego układu barierowego wykazały, że zarówno w asfiksji okołoporodowej, w niedotlenieniu prostym oraz w umiarkowanym niedokrwieniu mózgu i rdzenia kręgowego nie obserwuje się zaburzeń w stanie przepuszczalności naczyń, zarówno dla związków wielko- i drobnocząsteczkowych, jak również nie dochodzi do wytwarzania się obrzęku tkanki. Zaburzenia barierowe występują jedynie w przypadku skojarzenia czynnika niedokrwiennego i hipoksyjnego w modelu Levina. W tych również przypadkach stwierdzono rozwój obrzęku mózgu, wykazującego cechy obrzęku naczyniopochodnego. Stwierdzono przy tym, że podstawową rolę dla rozwoju zaburzeń w przepuszczalności naczyń mózgowych i kształtowania się obrzęku mózgu odgrywa czynnik ischemiczny oraz stan zakwaszenia tkanki. Badania nad biosyntezą białka w warunkach niedotlenienia prostego, niedokrwienia i modelu hipoksyjno-ischemicznego wykazały, że zarówno niedotlenienie proste jak i umiarkowane niedokrwienie mózgu nie prowadzi do jej zaburzeń. Istotne obniżenie biosyntezy białka stwierdzono natomiast przy skojarzonym działaniu niedokrwienia i hipoksji. Zmiany te wykazywały charakterystyczną dynamikę, przy czym po upływie 24 godzin cofały się całkowicie. Badania przeprowadzone na wzbogaconych frakcjach komórkowych wykazały, że powrót biosyntezy białka do poziomu normalnego związany jest z jej wzrostem we Frakcji glejowej, podczas gdy procesy syntezy białka w neuronach pozostają nadal obniżone.

Odrębną grupę stanowiły badania nad wpływem hipoksji na tkankę nerwową i glejową w warunkach hodowli pozaustrojowej. Opisano dynamikę zmian morfologicznych i histochemicznych



w komórkach nerwowych i glicjowych, wyłazujących zależność ich charakteru i nasilenia od wieku hodowli, stopnia zróżnicowania komórek, oraz czasu działania czynnika uszkadzającego. Wykazano, że niedotlenienie prowadzi do opóźnienia procesu mielinizacji włókien nerwowych w warunkach hodowli tkankowej. Ustalono próg wrażliwości mielinizujących się włókien nerwowych na niedostatek tlenowy oraz stwierdzono, że zaburzenia mielinizacji wiążą się z zakłóceniem metabolizmu komórek osłonowych biorących udział w formowaniu mialiny. Wyjaśniono w ten sposób patomechanizm hipoksyjnych demielinizacji wiązanych dotychczas z obrzękiem tkanki nerwowej. Wykazano, że w następstwie przejściowej anoksji dochodzi, podobnie jak w uformowanej tkance nerwowej, do odkładania się złogów glikogenu w astrocytach hodowanych *in vitro*. Spostrzeżenie to wskazuje, że odkładanie się złogów wielocukru stanowi następstwo zaburzeń śródkomórkowego metabolizmu węglowodanów komórki glicjowej, a nie jak sugerowano poprzednio wyraz zakłócenia ich transportu.

Badania nad uszkodzeniami rozwijającego się układu nerwowego wywołane niedostatkami tlenu prowadzono na sekcyjnym materiale ludzkim i na doświadczalnym materiale zwierzęcym. Badania te wykazały, że typ uszkodzenia, jego topografia, nasilenie oraz charakter odczynu tkankowego uwarunkowane są wiekiem rozwojowym w momencie zadziałania czynnika uszkadzającego, a więc stopniem dojrzałości tkanki nerwowej. Najczęściej uszkodzenia dotyczą tych części ośrodkowego układu nerwowego, które w okresie hypoksji wykazują najżywszy metabolizm. Charakter niedotlenienia decyduje jedynie o nakładaniu się na podstawowe zmiany dodatkowych nieprawidłowości modyfikujących obraz morfologiczny uszkodzeń ośrodkowego układu nerwowego.

Zmiany płucne o charakterze zapalenia związanych z zakażeniem wód płodowych w przypadku przedwczesnego pęknięcia pęcherza płodowego lub zespołu błon szklistych prowadzą do głębokich uszkodzeń tkanki nerwowej o cechach uszkodzeń anoksemicznych. Ich charakter wykazuje również wyraźną zależność od wieku rozwojowego noworodka.

Transłożyskowe doświadczalne niedotlenienie i niedokrwienie płodów prowadzi do przejściowego obniżenia intensywności procesów oksydacyjnych w tkance nerwowej, zwiększając równocześnie wrażliwość ośrodkowego układu nerwowego na działanie

dotychczasowych fizjologicznych nawet urazów, takich jak poród. W okresie poporodowym w tych przypadkach stwierdza się ponownie, trwające przez okres około 10 dni obniżenie procesów oksydacyjnych w tkance nerwowej. Następstwem przebytego transłożyskowego niedotlenienia i niedokrwienia są stosunkowo niewielkie uszkodzenia typu anoksemicznego oraz opóźnienie rozwoju i dojrzewania ośrodkowego układu nerwowego.

Analogiczną zależność charakteru reakcji tkankowej od stanu dojrzłości ośrodkowego układu nerwowego wykazano w przypadku zakażeń w życiu śródmacicznym i w okresie okołoporodowym. O charakterze odczynu zapalnego decyduje faza rozwojowa ośrodkowego układu nerwowego, natomiast rodzaj czynnika infekcyjnego odgrywa drugorzędną rolę. Spostrzeżenia te oparto o zakończony cykl badań nad transłożyskowym zakażeniem *Listeria monocytogenes*, gronkowcami i interowirusami.

Badania nad transłożyskową encefalopatią alkoholową wykazały równoległość uszkodzeń mózgu i wątroby, przy czym uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego wykazywały mniejsze nasilenie niż zmiany w wątrobie. W ośrodkowym układzie nerwowym na podkreślenie zasługuje opóźnienie mielinizacji i uszkodzenie aparatu mitochondrialnego w astrocytach.

Na przełomie roku 1969/1970 rozpoczęto nowy cykl badań poświęconych zagadnieniu reakcji obrzękowej mózgu. Badania te prowadzone są na dwóch modelach doświadczalnych, z których jeden reprezentuje typ obrzęku naczyniopochodnego, drugi cytotoksycznego. W okresie objętym niniejszym raportem opracowano oba modele doświadczalne pod względem metodycznym, scharakteryzowano ich obraz morfologiczny, histochemiczny i mikroskopowo-elektronowy oraz oceniono stan przepuszczalności naczyń mózgowych. Badania te prowadzone są we współpracy z Zespołem Neurochirurgii.

Poza planową działalnością badawczą w Zespole Neuropatologii CMD i K przeprowadza się neuropatologiczne opracowanie materiału autopsyjnego z Zespołu Neurochirurgii CMD i K, Oddziału Neurologii Miejskiego Szpitala Grochowskiego w Warszawie i Kliniki Neurologii Dziecięcej Instytutu Matki i Dziecka, oraz wybranych przypadków neurologicznych z różnych ośrodków klinicznych i szpitali w kraju.

Przedmiotem specjalnych zainteresowań i opracowań są przypadki zwyrodnieniowych chorób osrodkowego układu nerwowego oraz wad rozwojowych mózgu. Część tych przypadków stanowiła przedmiot odrębnych publikacji kazuistycznych lub opracowań zbiorczych. W tym zakresie wymienić należy prace poświęcone histochemii i ultrastrukturze neurolipidów i leukodystrofii oraz prace poświęcone chorobie syropu klonowego i postępującej wielogniskowej leukoencefalopatii.

## NEUROPHYSIOLOGY DEPARTMENT

Head: W. Karczewski, M.D., D.Sc.

### Neuroregulacja oddychania i krążenia

#### W S T Ę P

Badania prowadzone przez Zespół Neurofizjologii dotyczą udziału i roli układu nerwowego w regulacji oddychania i krążenia krwi. Obejmują one zarówno mechanizmy czynności prawidłowej, fizjologicznej, jak i najczęściej spotykanych zaburzeń chorobowych, przy czym w układzie oddechowym chodzi przede wszystkim o mechanizmy zaburzeń charakterystycznych dla stanów skurczowych /dychawica oskrzelowa, pylica płuc/ oraz o zmiany podstawowych mechanizmów regulacyjnych wywoływanych przez stany znieczulenia ogólnego /narkoza/.

W układzie sercowo-naczyniowym poddaje się analizie zarówno mechanizmy regulacji prawidłowej pracy serca jak i zaburzenia pojawiające się w najgroźniejszej chorobie tego układu, w zawale mięśnia sercowego i migotaniu komórek.

Na przestrzeni ostatnich 5 lat doprowadzono do pełnej koncentracji badań nad obu zagadnieniami, opanowano najnowocześniejsze techniki mikroelektrofizjologiczne i farmakologiczne, opublikowano sto kilkadziesiąt prac naukowych.

Badania prowadzone są przy pomocy szerokiego wachlarza metod elektrofizjologicznych i farmakologicznych, uzupełnionych badaniami biochemicznymi. Prowadzone badania doświadczalne stanowią podstawę do rozwoju badań klinicznych w tej dziedzinie, możliwych dzięki współpracy z szeregiem ośrodków klinicznych Akademii Medycznych /anestezjologia, kardiologia/. Transmisję kliniczną badań umożliwi również współpraca z Zespołem Neurochirurgii Centrum.

Stosowane techniki doświadczalne /elektrofizjologiczne/ pozwalają na uzyskiwanie wyników umożliwiających matematyczny opis i analizę badanych mechanizmów fizjologicznych. W tym zakresie rozwijana jest współpraca z placówkami wyspecjalizowanymi w za-

gadnieniach teorii układów regulujących i automatyki.

Merytorycznie i metodycznie Zespół zajmujący się tym zagadnieniem reprezentuje poziom równy czołowym ośrodkom zagranicznym, szczególnie w zakresie badań nad integracyjną rolą ośrodków pnia mózgowego w regulacji oddychania. Prowadzone badania mają charakter długofalowych badań perspektywicznych i dotyczą najbardziej aktualnych problemów współczesnej medycyny, znajdujących się w centrum zainteresowań najwybitniejszych światowych ośrodków neurofizjologicznych. Zespół Centrum zajmujący się tą problematyką jest jedyną w kraju placówką nastawioną wyłącznie na ten krąg zagadnień. Współpracuje on z szeregiem zagranicznych i krajowych ośrodków fizjologicznych.

### 1967 r.

Prace planowe realizowano w zakresie następujących tematów:

#### 1. Analiza reakcji ośrodków na informacje z receptorów obwodowych.

W zakresie tego tematu zbadano zależności między zmianami czynności układu oddechowego a przebiegiem odruchów oddechowych. Stwierdzono, że w doświadczalnej astmie zaburzenia mechaniki oddychania łączą się ze zwężeniem regulacji napięcia mięśniówki dróg oddechowych /nerw błędny/. Ustalono, że zmiany rytmu oddechowego w przebiegu narkozy chirurgicznej należy wiązać z jednej strony z działaniem środków anestetycznych na zakończenia nerwowe w płucach, z drugiej zaś z oddziaływaniem tych środków na neurony oddechowe w ośrodkowym układzie nerwowym. Wykazano, że reakcja na zwężenie dróg oddechowych ma silną komponentę odruchową. Badania będą kontynuowane i rozbudowywane merytorycznie i technicznie.

#### 2. Rola pnia mózgowego w odruchach oddechowych.

Określono ilościowe zależności pomiędzy aktywnością bioelektryczną dośrodkowych włókien oddechowych nerwu X, a jego włóknami odśrodkowymi i neuronami przeponowymi, zastosowano ultramikroelektrody wewnątrzkomórkowe do badań nad wpływem czynników chemicznych i nerwowych na potencjały błonowe neuronów t.zw. ośrodków oddechowych.

#### 3. Modelowanie mechanizmu działania ośrodków oddechowych.

Ustalono względny udział czynników chemicznych i nerwowych w ogólnym systemie regulacji oddychania; opracowano cy-

bernetyczny model regulacji uwzględniający wszystkie czynniki uczestniczące w regulacji nerwu oddechowego. W fazie doświadczeń wstępnych znajdowała się nowa metoda selektywnej blokady informacji nerwowej.

Ponadto realizowano prace pozaplanowe w zakresie następujących tematów:

1. Odczyny neurohumoralne w patologii układu krążenia.

Wykazano zależność pomiędzy obecnością odczynu adrenergicznego a pojawieniem się zaburzeń rytmu serca we wczesnym okresie zawału doświadczalnego oraz pomiędzy poziomem katecholamin a nasileniem zmian morfologicznych i histoenzymatycznych mięśni serca.

2. Óśrodkowa i odruchowa regulacja adaptacji na niedotlenienie.

Wykazano, że ograniczenie aferentacji z chemo- i baroreceptorów wydłuża czas aktywności neuronów przeponowych w asfiksji; opracowano ogólne założenia koncepcji bodźca biologicznego.

Najbardziej istotnymi wynikami prac są:

- a. Opracowanie modelu neuroregulacji oddychania, w którym neurony oddechowe ośrodkowego układu nerwowego stanowią przestrzenno-czasowe odwzorowanie przebiegu czynności regulowanej; wykazanie, że regulacja oddychania opiera się na systemie szybkich sprzężeń zwrotnych nerwowych, dla których zmiany chemiczne stanowią tło, nastawiające próg pobudliwości neuronów;
- b. Opanowanie techniki wewnątrzkomórkowej rejestracji aktywności neuronów opuszki u zwierząt oddychających spontanicznie;
- c. Stwierdzenie, że niektóre stany skurczowe dróg oddechowych wiążą się z zaburzeniami w neuroregulacji napięcia mięśniówki dróg oddechowych /odruchy "błędne koła"/;
- d. Wykazanie, że ograniczenie aferentacji chemo- i baroreceptorowej zmniejsza wpływ asfiksji na neurony przeponowe;
- e. Stwierdzenie współzależności pomiędzy projekcją korową układu współczulnego a przywspółczulnego;

- f. Wykazanie zależności pomiędzy obecnością odczynu adrenergicznego a pojawieniem się zaburzeń rytmu serca we wczesnym okresie zawału doświadczalnego oraz pomiędzy poziomem katecholamin a nasileniem zmian morfologicznych i histocytycznych w mięśniu serca.

#### 1968 r.

Prowadzone w Zespole badania nad neuroregulacją podstawowych funkcji organizmu /oddychanie i krążenie/ doprowadziły w 1968 r. do następujących, istotnych wyników:

1. Rozwiązano wieloletni spór wokół mechanizmów tak zwanego bezdechu hiperwentylacyjnego, stwierdzając iż jest to zjawisko pierwotnie odruchowe i zupełnie niezależne od zmian chemizmu krwi, ściśle natomiast związane ze stanem uspienia ogólnego, które obniża próg pobudliwości ośrodków oddechowych dla pobudzeń z receptorów płucnych. Uzyskane wyniki kwalifikują się do bezpośredniego wykorzystania w praktyce klinicznej w szczególności w anestezjologii i w przypadkach konieczności długotrwałego stosowania oddechu kontrolowanego.
2. Dzięki zastosowaniu współbieżnej /równoczesnej/ rejestracji aktywności bioelektrycznych szeregu członów neuronalnych układu regulującego oddychanie uzyskano możliwość znacznie pogłębionej oceny mechanizmów odbioru i przetwarzania informacji przez ośrodki nerwowe. Badania te mają charakter priorytetowy w skali światowej.
3. Stwierdzono, iż wzmożone wydzielanie katecholamin w doświadczalnym zawałe mięśnia sercowego uruchamiany jest poprzez mechanizm odruchowy, którego ogniwem wstępującym jest nerw błędny.

#### 1969 r.

1. Modelowanie mechanizmu działania ośrodków oddechowych.

Prowadzono badania mające na celu ustalenie zależności między zmianami tła chemicznego i informacji nerwowej a sterującą czynnością ośrodków oddechowych. Ustalono udział poszczególnych systemów biologicznych, głównie odruchów wagalnych, chemoreceptorowych i z klatki piersiowej w ogólnym sys-

temie neuroregulacji oddychania. Zakończono próby doświadczeń modelowych na maszynie matematycznej.

## 2. Rola pnia mózgu w odruchach oddechowych.

Badania prowadzono w oparciu o rejestrację potencjałów czynnościowych neuronów oddechowych pnia mózgu. Uzyskano ostateczne dowody, że efekty znieczulenia ogólnego całkowicie modyfikują mechanizm działania ośrodków oddechowych pnia mózgu. Wykazano, że tak klasyczne zjawiska jak np. odruch Heringa-Breuera oraz bezdech hiperwentylacyjny zależą ściśle od poziomu znieczulenia ogólnego. Odruchowe typy reakcji zależą więc od głębokości narkozy - czyli od wyłączenia wyższych pięter układu nerwowego, jak również - pewnych populacji neuronów pnia mózgu. Określono ilościowe zależności między aktywnością włókien dośrodkowych nerwu błędnego a aktywnością neuronów przeponowych i włókien odśrodkowych nerwu błędnego u zwierząt oddychających spontanicznie i w oddechu kontrolowanym. Przeprowadzone badania nad patofizjologią oddechu kontrolowanego wykazały, że sztuczna wentylacja zabezpieczając prawidłową wymianę gazową wprowadza wiele modyfikacji do mechanizmów regulujących czynność oddechową. Wyniki te uzyskano dzięki zastosowaniu prototypu respiratora /pompy oddechowej/ sterowanego aktywnością nerwu przeponowego.

## 3. Analiza reakcji ośrodków na informację z receptorów obwodowych.

Ustalono zależności między ośrodkami oddechowymi a odruchami regulującymi światło dróg oddechowych. Wykazano, że w doświadczalnej astmie i doświadczalnym zwężeniu dróg oddechowych główną rolę odgrywa komponenta odruchowa w której pierwszoplanowe znaczenie mają nerwy błędne. Ten cykl prac znajduje duże zastosowanie kliniczne /choroby alergiczne i anestezjologia/.

## 4. Ośrodkowa i odruchowa regulacja adaptacji do niedotlenienia.

Opisano następstwa zmian EEG w czasie ostrego i przewlekłego niedotlenienia i udział pól projekcji korowej nerwu błędnego w niedotlenieniu przewlekłym. Określono zmiany w aktywności bioelektrycznej pojedynczych neuronów korowej pro-



jękacji nerwu X w niedotlenieniu i w czasie reanimacji. Opracowano model niedotlenienia pojedynczego neuronu "in vitro".

#### 5. Odczyny neurohumoralne w patologii układu krążenia.

Wykazano zależności między obecnością odczynu adrenergicznego a pojawianiem się zaburzeń rytmu serca we wczesnym okresie zawału doświadczalnego. Stwierdzono, że zwiększone wydzielanie katecholamin z rdzenia nadnerczy ma mechanizm odruchowy.

W zakresie prac pozaplanowych wykonano badania nad zmianami w aktywności bioelektrycznej mięśnia sercowego w czasie zaburzeń rytmu. Opracowano nową metodę rejestracji potencjałów czynnościowych mięśnia sercowego u kota i królika "in situ". W badaniach wstępnych wykazano, że wyjście z migotania komór jest uzależnione od stanu znieczulenia ogólnego.

### 1970 r.

#### 1. Modelowanie mechanizmu działania ośrodków oddechowych.

Przeprowadzono dalsze badania przy pomocy respiratora biologicznie sterowanego aktywnością nerwu przeponowego. Wykazano, że opisana wcześniej, "paradoksalna" reakcja na wagozomię u zwierząt sztucznie wentylowanych /przyspieszenie rytmu wyładowań oddechowych zamiast klasycznego zwolnienia/ zależy od stanu czynnościowego tworzywa siatkowatego pnia mózgu i informacji z mięśni klatki piersiowej lub układu współczulnego. Informacja ta w warunkach płytkiego uspiania farmakologicznego, zwiótczenia mięśni szkieletowych i względnie arbitralnego doboru parametrów sztucznej wentylacji /objętość i częstotliwość/ działa pobudzająco na neurony oddechowe pnia mózgu.

#### 2. Rola pnia mózgu w odruchach oddechowych.

Opracowano technikę rejestracji aktywności bioelektrycznej neuronów oddechowych mostu u zwierząt wentylowanych sztucznie i oddychających spontanicznie. W tym ostatnim przypadku osiągnięto pierwsze na świecie zapisy aktywności pod wpływem bodźców oddechowych /hipo- i hiperkapnia, drażnienie nerwów błędnych/. Wykazano, że neurony oddechowe mostu dzia-

ląją w ścisłym powiązaniu z informacją z płuc, przewodzoną nerwami błędnymi a ich reakcje zależą w znacznej mierze od stanu czynnościowego ośrodkowego układu nerwowego /głębokość znieczulenia ogólnego/.

3. Wpływ środków anestetycznych na neurony sterujące czynnościami krążenia i oddychania.

a/ Badania nad odruchem inflacyjnym Heringa-Breuera wykazały, że siła i przebieg tego odruchu są ściśle uzależnione od głębokości znieczulenia ogólnego; u zwierząt w krótkim uśpieniu reakcja klasyczna występuje w 35% przypadków, brak reakcji również w 35%, zaś u 30% zwierząt kierunek odpowiedzi jest odwrócony /pobudzenie wdechu/. W znieczuleniu chirurgicznym odruch ma przebieg klasyczny w 80% przypadków. Dzięki użyciu respiratora sterowanego zintegrowaną aktywnością nerwu przeponowego wykazano ponadto, że zasadniczą rolę dla przebiegu odruchu odgrywa faza cyklu oddechowego, w której wykonuje się inflację.

b/ Opracowano technikę stosowania neuroleptoanalgezji /NLA/ u zwierząt doświadczalnych, wykazując, że ta metoda znieczulania może zastąpić anestezję konwencjonalną, przy czym szereg reakcji oddechowych przebiega w NLA podobnie jak u zwierząt nieuśpionych co stwarzałoby z niej bardzo przydatne narzędzie dla badań nad neuroregulacją podstawowych czynności życiowych.

4. Mechanizmy neuroregulacji czynności serca w stanach fizjologicznych i patologicznych.

a/ Kontynuując badania nad odczynem adrenergicznym w doświadczalnym zawale serca stwierdzono, że pobudzenie układu synaptyczno-nadnerczowego w ostrej fazie zawału odbywa się w mechanizmie odruchowym. Wykazano, że wyzwalanie adrenaliny z rdzenia nadnerczy związane jest ze wzrostem pobudzenia zakończeń czuciowych w obszarze zawału. Droga odruchowa z serca do nadnerczy obejmuje w części wstępującej zarówno nerwy błędne jak i aferentne włókna sympatyczne w nerwach sercowych w części centralnej prawdopodobnie podwzgórze i twór siatkowaty pnia mózgu. Wyzwalanie noradrenaliny odbywa się również w mechanizmie odruchowym prawdopodobnie

na poziomie rdzeniowym.

b/ Zakończono część doświadczalną pracy nad migotaniem komór w warunkach uspiania różnymi środkami narkotycznymi, przeprowadzono próby migotania przy minimalnym i krótkotrwałym użyciu tych środków oraz przeprowadzono badania przy użyciu technik elektrofizjologicznych na skrawkach izolowanych serc kocih.

c/ Wykonano wstępne badania nad działaniem stymulującym acetylocholino na układ bodźcotwórczy i przewodzący serca, przy czym stosowano różne techniki między innymi usuwanie obustronne nadnerczy, podawanie rezerpiny i in. Otrzymane wyniki uzasadniły prowadzenie, po koniecznych modyfikacjach modelu doświadczalnego dalszych badań, m.in. stosowania badań kontrolnych na sercach izolowanych.

Przygotowano zestaw do przeprowadzania badań doświadczalnych na sercach izolowanych kocih, przystosowany do zastosowania różnych technik fizjologicznych, elektrofizjologicznych i izotopowych. Przeprowadzono serię wstępną badań na sercach izolowanych kocih dla ustalenia zmiany w dystrybucji krwi wieńcowej przy użyciu techniki izotopowej, przy czym zastosowano, jako izotop ksenon radioaktywny.

1971 r.

Przeprowadzone badania wykazały, że odpowiedzi neuronów oddechowych mostu na czynniki hamujące i pobudzające oddychanie zasadniczo różnią się w zależności od warunków doświadczalnych. Na plan pierwszy wysuwają się tu: znieczulenie ogólne i rodzaj wentylacji. U zwierząt uspionych przeważają wpływy hamulcowe a reakcja na bodźce pobudzające jest zmodyfikowana lub zmieniona. Odpowiedź układu oddechowego zależy także od rodzaju wentylacji: zwierzęta wentylowane sztucznie reagują na CO<sub>2</sub> zupełnie odmiennie niż oddychające spontanicznie. Przyczyną tego zjawiska jest przede wszystkim fakt narzucania sztucznej wentylacji nieznamiennych parametrów objętości i częstotliwości, które poprzez nerwy błędne, a prawdopodobnie także wrzecionka mięśni żebrowych, "sterują" ośrodkowymi neuronami oddechowymi uniemożliwiając charakterystyczną dla danego bodźca re-

akcję kompensacyjną. Zjawiska te występują szczególnie wyraźnie w przypadku hipo- i hiporkapni. W rezultacie przeprowadzonych badań wysunięto pogląd, że w szeregu reakcji fizjologicznych należy się liczyć ze "zjawiskiem nieoznaczoności", tj. z zasadniczą zmianą przebiegu reakcji w wyniku stosowania określonych metod doświadczalnych.

Przeprowadzono badania porównawcze nad zachowaniem się odruchów oddechowych u zwierząt wentylowanych sztucznie konwencjonalną pompą oddechową i respiratorem sterowanym biologicznie, tj. zintegrowaną aktywnością nerwu przeponowego. Stwierdzono, że zastosowanie tego ostatniego sposobu wentylacji pozwala uzyskać reakcje oddechowe podobne jak u zwierząt spontanicznie oddychających. Zmodyfikowana wersja respiratora umożliwia dokonanie znacznego postępu w badaniach nad neuroregulacją oddychania.

Opracowano i zastosowano nowy model doświadczalnego przekrwienia i obrzęku płuc, aerosolową metodę podawania substancji kurczących oskrzela oraz technikę bloku anodowego obu nerwów błędnych umożliwiającą selektywne badanie roli różnych rodzajów receptorów płucnych w mechanizmie reakcji oddechowych. Stwierdzono, że receptory typu J uważane za główne źródło informacji w większości stanów patologicznych płuc nie decydują w rzeczywistości o przebiegu zaburzeń, w szczególności zaś o tachypnoea.

W badaniach nad niedotlenieniem scharakteryzowano zmiany czynności elektrycznej mózgu w warunkach ostrej asfiksji i hipoksji oraz w trakcie chronicznego niedotlenienia; opisano zmiany wzorca wyładowań neuronów korowej projekcji nerwu X w czasie asfiksji i hipoksji i wykazano istnienie optymalnego zakresu siły stressora hipoksyjnego zwiększającego tolerancję ustroju wywołaną przewlekłym niedotlenieniem.

Zakończono badania nad określeniem zależności między siłą inflacyjnego i deflacyjnego odruchu Heringa-Breuera a stanem uspiania ogólnego, przy zastosowaniu bodźców anestetycznych używanych w praktyce klinicznej i w eksperymentach przeprowadzanych na zwierzętach /nembutal, epontol, halotan, chloraloza i uretan/.

Odnosnie odruchu inflacyjnego wykazano, że siła hamowania ośrodkowej aktywności wdechowej zależy od poziomu wentylacji

zmienianej przez zastosowany środek anestetyczny. I przy obniżonym poziomie osrodkowej aktywności wdechowej będącym wynikiem depresyjnego działania anestetyków i obniżenia progu pobudliwości osrodków oddechowych na bodziec hipokapniczny inflacja płuc powoduje zahamowanie oddychania na okres wielokrotnie przekraczający czas trwania cyklu oddechowego. W warunkach sztucznej wentylacji zaobserwowana zależność ma duże znaczenie w odniesieniu do praktyki anestezjologicznej.

U zwierząt oddychających spontanicznie siła odruchu inflacyjnego Heringa-Breuera malała wraz z pogłębianiem się stanu uspienia ogólnego, lecz równolegle malała też wentylacja minutowa. Poziom anestezji i wentylacji stanowią więc o okresie zahamowania wdechu w odpowiedzi na daną inflację płuc. Odruch inflacyjny jest więc potęgowany działaniem środków anestetycznych do momentu ich depresyjnego wpływu na wentylację.

U zwierząt oddychających spontanicznie odruch deflacyjny Heringa-Breuera zostaje osłabiony w miarę pogłębiania stanu uspienia ogólnego. Wykazano istnienie uzależnienia siły odruchu deflacyjnego od rytmu oddechowego jako umownego kryterium oceny głębokości uspienia ogólnego. Zwolnienie rytmu oddechowego w wyniku zastosowania anestetyku towarzyszy zawsze znaczne zmniejszenie poziomu osrodkowej aktywności wdechowej w odpowiedzi na deflację płuc.

W dalszych badaniach podjęto próbę wykazania fizjologicznej roli obu odruchów wagalnych w regulacji głębokości i częstości oddychania. Wychodząc z założenia, że mechanoreceptory płucne sygnalizują osrodkom nadrzędnym o zmianach podatności i oporności płuc, wykazano, że objętość oddechowa jest regulowana dzięki zmianom podatności, natomiast rytm oddechowy poprzez zmiany oporności dróg oddechowych. Na podstawie wyników uzyskanych w opracowanym przez nas nowym modelu doświadczalnym wysunięto hipotezę wg której zadaniem odruchu inflacyjnego byłaby regulacja głębokości oddychania, natomiast zadaniem odruchu deflacyjnego - regulacja rytmu oddechowego.

Kontynuowano badania nad wpływem stosowanych często środków anestetycznych /nembotal, epontol, halotan, chloralora i uretan/ na zmiany w reakcji osrodków oddechowych na bodźce nerwowe i chemiczne. Stwierdzono, że najbardziej depresyjne działanie na reakcje odruchowe powodzone nerwem błędnym ma

nembutal, natomiast anestetyki wziewne jak halotan powodują mniejszego stopnia zahamowanie reaktywności ośrodków oddechowych i szybko dochodzi do powrotu do stanu wyjściowego. Wykazano, różnice w reakcjach na bodziec hiperkapniczny zależnie od głębokości uspiania ogólnego. W głębokim uspianiu hiperkapnia prowadzi do zwolnienia rytmu oddechowego u zwierząt oddychających spontanicznie lub wentylowanych przy pomocy respiratora sterowanego zintegrowaną aktywnością nerwu przeponowego, odwrotnie niż u zwierząt wentylowanych sztucznie przy użyciu klasycznej pompy oddechowej. Stwierdzono, że u zwierząt wentylowanych sztucznie przy użyciu klasycznych respiratorów wzorce aktywności neuronów oddechowych wykazują zmiany zależne od stopnia uspiania ogólnego i poziomu wentylacji. Wykazano, że stosowana przez wielu badaczy klasyfikacja typów aktywności neuronów oddechowych pnia mózgu nie jest metodą właściwą, gdyż wzorzec aktywności zmienia się wraz ze zmianą obu wyżej wym. czynników. Ponadto wykazano, przy użyciu komputera, że wzorzec aktywności tego samego neuronu oddechowego ma inny rozkład częstotliwości potencjałów czynnościowych w ślawie i inne zależności czasowe w cyklu oddechowym u zwierząt oddychających przy pomocy respiratora sterowanego zintegrowaną aktywnością nerwu przeponowego, a inny u wentylowanych przy pomocy klasycznej pompy oddechowej.

Przeprowadzono ocenę podstawowych reakcji układu oddechowego w stanie neuroleptoanalgezji pod kątem przydatności tego typu anestezji w badaniach fizjologicznych. Przebadano wpływ obu składników NLA II /fentanylu i dehydrodroperidolu/ na rytm oddechowy i efekty hiperwentylacji, oraz przeprowadzono wstępne obserwacje dotyczące reakcji na  $CO_2$ . Wykazano, że za zwolnienie rytmu oddechowego w stanie NLA odpowiedzialny jest analgetyk /fentanyl/. Zwolnienie rytmu występuje poprzez znaczne wydłużenie przerwy wydechowej i może dochodzić do zaniku aktywności nerwu przeponowego po zastosowaniu większych dawek tego specyfiku.

W znieczuleniu NLA nie można było uzyskać bezdechu hiperwentylacyjnego podobnie jak się obserwuje u zwierząt w lekkim znieczuleniu chloralozowo-uretanowym. Odpowiedzialnym za ten efekt okazał się neuroleptyk dehydrobenzperidol. Wyniki tych badań wskazują, że NLA utrzymuje stan czynnościowy neuronów oddechowych na poziomie zbliżonym do obserwowanego w płytkiej

anestezji przy jednoczesnym bardzo dobrym stanie znieczulenia ogólnego.

Badania prowadzone w 1971 r. skupiały się wokół regulacji czynności serca i układu naczyniowego, w tym układu naczyń wieńcowych. Prowadzono je szczególnie pod kątem widzenia migotania komór, roli układu wegetatywnego i wpływu środków narkotycznych na te zaburzenia rytmu serca. Wobec niejasnej dotychczas roli układu nerwu błędnego na czynność komór serca a także na kliniczne znaczenie migotania komór prace te posiadają istotne znaczenie praktyczne.

Badania przy pomocy doświadczalnego modelu ostrego niedokrwienia mięśnia serca wskazują na istnienie odruchowego mechanizmu w uwalnianiu adrenaliny z rdzenia nadnerczy. Praca ta spotkała się z zainteresowaniem klinicystów. Zagadnienie roli katecholamin w zaburzeniach ukrwienia mięśnia serca badano między innymi przy pomocy metod pomiarów izotopowych /ksenon 133/. Celem pracy jest ustalenie roli katecholamin w zaburzeniach krążenia wieńcowego prowadzących m.in. do zawału serca. Badano także wpływ neuroleptoanalgezji w celu wyjaśnienia mechanizmów działania tych środków w zawałe serca. Praca ta ma znaczenie dla kliniki zaburzeń wieńcowych.

NEUROSURGERY DEPARTAMENT

Head: A. Kunicki, M. D., D.Sc.

Mechanizmy patofizjologiczne zaburzeń po ogniskowych uszkodzeniach półkul mózgowych

### W S T Ę P

Tematyczne badania w Zespole Neurochirurgii były prowadzone w dwóch kierunkach.

Pierwszy kierunek obejmował:

1. Badania wyższych czynności nerwowych po ogniskowych uszkodzeniach mózgu.

W ramach tego tematu opracowywano następujące zagadnienia:

- a/ patofizjologiczne mechanizmy zaburzeń mowy,
- b/ zagadnienia rehabilitacji zaburzeń mowy,
- c/ kompensacja wyższych czynności nerwowych,
- d/ zaburzenia pisania i rachowania w przypadkach ogniskowych uszkodzeń mózgu,
- e/ zaburzenia apraktyczne w uszkodzeniach półkul mózgowych,
- f/ zaburzenia pamięci po ogniskowych uszkodzeniach mózgu.

2. Drugi kierunek badań dotyczył wpływu zabiegów stereotaktycznych na:

- a/ poprawę ruchów w chorobach układu pozapiramidowego,
- b/ zaburzenia emocjonalności u chorych na padaczkę.

Badania wyższych czynności nerwowych stanowiły główny kierunek badań całego Zespołu Neurochirurgii. Były one prowadzone pod kierunkiem Prof. dr J. Konorskiego i Prof. dr L. Stępnia w ramach Komisji Zaburzeń Mowy PAN i stanowiły kontynuację oraz rozwinięcie prowadzonych badań z lat ubiegłych. W badaniach brali udział neurochirurdzy, neurologi i psychologowie Zespołu oraz zapraszani na posiedzenia neurofizjologów i lingwiści, z którymi dyskutowano wyniki na cotygodniowych posiedzeniach poświęconych tym zagadnieniom.



Poniżej podajemy ogólny zarys poszczególnych kierunków badań.

### Patofizjologiczne mechanizmy zaburzeń mowy

Jak wiadomo do chwili obecnej większość podręczników neurologii dzieli zaburzenia mowy na "ruchowe" oraz "czuciowe". Tak też przedstawia się ogólna diagnostyka zaburzeń mowy spostrzeganych w klinikach neurologicznych i neurochirurgicznych. Jak wiadomo jednak czyste postacie tych zaburzeń nieomal nie występują i w piśmiennictwie światowym podkreśla się ich niezmierną rzadkość. Znacznie częstsze są postacie zaburzeń mowy, dla których zarezerwowano termin "afazja mieszana". Jest rzeczą zupełnie oczywistą, że na podstawie tak ogólnie sformułowanej definicji nie można określić typu zaburzeń mowy, a tym bardziej przeprowadzić jakąkolwiek korelację spostrzeganych objawów z określonym umiejscowieniem uszkodzeń mózgu. Badania prowadzone w Zespole Neurochirurgii miały na celu z jednej strony dążenie do lepszego poznania mechanizmów spostrzeganych objawów, z drugiej zaś przeprowadzenie tej korelacji na podstawie uzyskanych wyników.

W oparciu o rozbudowaną metodykę badań trzech podstawowych reakcji wchodzących w skład mowy a mianowicie powtarzania słyszanych słów, nazywania otaczających przedmiotów, oraz rozumienia słyszanych poleceń wyodrębniono zaburzenia mowy różniące się w sposób znamieny w zależności od umiejscowienia, uszkodzeń, rozległości i głębokości zmian mózgowych, rodzaju uszkodzeń, dynamiki rozwoju spraw nowotworowych itp.

W ten sposób wyodrębniono typy zaburzeń mowy, które określono nową nomenklaturą, wyjaśniającą rodzaj afazji np. afazja słuchowo-werbalna, wzrokowo-werbalna, słuchowo-wzrokowo-gestowa itp. Wprowadzenie tych pojęć implikowało równocześnie rodzaj zaburzonej czynności, odpowiedzialnych za poszczególne objawy apatyczne.

Ponadto w oparciu o przeprowadzone badania dokonano analizy różnych typów zaburzeń mowy z punktu widzenia wyjaśnienia mechanizmów odpowiedzialnych za spostrzegane objawy. Interpretacje oparto o koncepcję integralnego czynnościowo układu aso-

sjacyjnego, w skład którego wchodzi ośrodki nazwane polami gnostycznymi oraz ich wzajemne połączenia.

### Zagadnienia rehabilitacji zaburzeń mowy

Oprócz badań mających na celu zbliżenia się do zrozumienia mechanizmów, rządzących zaburzeniami mowy zajęto się problemem stanowiącym niezmiernie istotną część pracy, dotyczącą prób re-edukacji mowy u afatyków. W wyniku wieloletniej współpracy z ośrodkiem niemieckiej Akademii Nauk powstała metodyka oparta o tzw. odblokowywanie zaburzonych czynności mowy. Punktem wyjścia tych badań było założenie, że w pewnych postaciach afazji nie wszystkie pojęcia uległy zniszczeniu, natomiast jest zaburzona aktualna zdolność ich użycia. Stosując specjalne próby pochodzące z reakcji niezaburzonych uzyskano możliwość produkowania słów w zakresie reakcji zaburzonej, co stało się podstawą do wykorzystania tej metody w celach rehabilitacji afazji.

### Problemy kompensacji wyższych czynności nerwowych

Jak wiadomo wszystkie zaburzenia wywołane ogniskowymi uszkodzeniami mózgu można podzielić na dwie kategorie. Do jednej należą podstawowe czynności fizjologiczne takie jak ruch, czucie, wrażenia wzrokowe i słuchowe, które uległy zaburzeniu na skutek uszkodzenia obszarów kory mózgowej nie mogą być skompensowane. Drugą kategorię stanowią złożone czynności nerwowe w postaci zaburzeń mowy, czytania, pisania itp., które w pewnych warunkach i po pewnym okresie mogą ulec restytucji. Zagadnienie w jaki sposób następuje czynność "odnowy" czyli kompensacji było przedmiotem bardzo istotnych i ważnych dyskusji rozpatrujących możliwość przejęcia tych czynności bądź przez półkulę przeciwną, bądź przez obszary peryferyczne tej samej strony. Poznanie tych mechanizmów jest niezmiernie ważne między innymi dla prawidłowego postępowania rehabilitacyjnego.

Zaburzenia pisania i rachowania w przypadkach  
ogniskowych uszkodzeń mózgu

Oprócz problemów czysto afazjologicznych poświęcono w okresie sprawozdawczym dość dużo miejsca tzw. zagadnieniom paraafatycznym w postaci badań zaburzeń czytania, pisania i rachowania w przypadkach różnych ogniskowych uszkodzeń mózgu.

Przy pomocy opracowanej metody badania pisma przebadano wszystkie trafiające do Zespołu Neurochirurgii przypadki uszkodzeń lewej półkuli mózgu i następnie opracowano ten materiał szeregując przypadki według jakości błędów oraz korelując je z ogniskami uszkodzeń. W ten sposób wyodrębniono rolę różnych czynników, mających wpływ na zaburzenia pisma, takich jak elementy gnostyczne, werbalne oraz przestrzenne.

Podobnie przy pomocy opracowanego testu, badającego czynność rachowania poddano badaniom dużą serię chorych z uszkodzeniami prawej i lewej półkuli mózgu i opisano zespoły różniące się w sposób bardzo znamieny między sobą oraz różne od opisywanego w klasycznej neurologii tzw. zespołu Gerstmann'a związanego z uszkodzeniem okolicy ciemieniowej dominującej półkuli mózgu. Praca ta przyczyniła się do lepszego poznania praw, rządzących naszymi zdolnościami do wykonywania operacji arytmetycznych oraz programowania zadań w pamięci i na piśmie. Pozwoliło to na wyodrębnienie zespołu zaburzeń, związanych z uszkodzeniem płatów czołowych, polegającego na trudnościach w pamięciowym werbalnym planowaniu zamierzonych zadań, co należy odnieść do jeszcze jednego objawu zaburzeń wyższych form zachowania, znamiennego dla tzw. zespołu czołowego.

Zaburzenia apraktyczne w uszkodzeniach  
półkul mózgowych

Zaburzenia niemożliwości wykonywania precyzyjnych ruchów były przedmiotem dyskusji, dotyczącej zarówno zagadnień związanych z umiejscowieniem tego zjawiska w określonym obszarze mózgu, jak i prób wyjaśnienia mechanizmów. W okresie sprawozdawczym przebadano 90 chorych z ogniskowymi uszkodzeniami mózgu wg metodyki opracowanej przez zespół psychologów. Meto-

da ta pozwoliła przebadać różne typy prakcji takiej jak prakcja pozna, prakcja przestrzenna, oralna, dynamiczna, symboliczna i prakcja przedmiotowa.

Zaburzenia pamięci po ogniskowych  
uszkodzeniach mózgu

Problem zaburzeń pamięci opracowywany był w Zespole Neurochirurgii w dwojakim aspekcie: pierwszy z nich dotyczył badań trudności pamięciowych, powstałych w wyniku uszkodzeń płytszych warstw półkul mózgowych po zmianach urazowych lub nowotworowych, drugi zaś rozpatrywał to zjawisko w oparciu o wyniki uzyskane po uszkodzeniach struktur głębokich mózgu w czasie operacji stereotaktycznych. Metody badań oparto o podziały, wyróżniające trzy rodzaje pamięci: trwałą, świeżą i bezpośrednią. Na podstawie uzyskanych wyników wysunięto wnioski, że osoby po lewostronnej lobektomii skroniowej mają większe trudności w zapamiętywaniu struktury materiału, którego elementy są prezentowane sukcesywnie, natomiast mniejsze w zapamiętywaniu struktury materiału, którego elementy są przedstawione symultatywnie.

Drugi kierunek badań obejmował zagadnienia związane z wpływem zabiegów stereotaktycznych na poprawę ruchową w chorobach układu nerwowego pozapiramidowego, badania stereoencefalograficzne w padaczce i wpływ amygdalotomii na zaburzenia emocjonalne u chorych na padaczkę.

W latach 1967-1970 prace prowadzone w Zespole pod kierunkiem Prof. L. Stępnia, a następnie dr hab. E. Mempla stanowiły okres wstępny, który miał na celu: 1/ dokładne zapoznanie się z symptomatyką zaburzeń ruchowych u chorych z zespołami pozapiramidowymi zarówno w okresach przed jak i pooperacyjnych, 2/ poszukiwanie najbardziej odpowiednich miejsc dla uszkodzeń stereotaktycznych w tych chorobach oraz 3/ ustalenie wpływu tych uszkodzeń na uzyskanie poprawy ruchowej i wpływu na czynność bioelektryczną mózgu.

Rozpoczęto też najnowszy typ badań elektrofizjologicznych w padaczce a mianowicie badania stereoencefalograficzne

oraz badano wpływ uszkodzeń ciał migdałowatych mózgu na zachowanie się i możliwość resocjalizacji chorych z ciężkimi postaciami padaczki.

Badania nad charakterystyką różnych typów drżeń  
pozapiramidowych

Prace badawcze prowadzone nad dyskinezami pod postacią różnych rodzajów drżeń jak: drżenie spoczynkowe typu parkinsonowskiego lub drżenie zamiarowe i pozycyjne typu mózdkowego wymagały wykonywania różnych rodzajów pomiarów. Jedne pomiary dotyczyły rejestracji potencjałów czynnościowych mięśni metodą elektromiograficzną z użyciem elektrod igłowych lub stykowych, inne stanowiły bezpośredni pomiar drżeń przy pomocy mechanogramów. Oprócz przyjętych ogólnie sposobów rejestracji drżeń wprowadziliśmy w naszych badaniach dodatkowo metodę tensometryczną przy pomocy czujników elektrokapilarnych, wykonanych na nasze zlecenie. Metoda ta okazała się bardzo wartościowa, łączyła bowiem cechy różnych metod i przyrządów, a więc: czułość i wierność w odtwarzaniu krzywych pomiarowych w przypadkach drżeń oraz pozwalała na łatwe rejestrowanie drżeń wszystkich typów, niezależnie od pozycji kończyn będących w spoczynku lub w ruchu. Zapisy drżeń pozapiramidowych prowadzone stosując metody aktywacji ruchowej, świetlnej i akustycznej. Rejestracja drżeń podczas operacji pozwalała bezpośrednio i obiektywnie oceniać skuteczność zabiegów stereotaktycznych, a w pewnych przypadkach umożliwiała przewidywanie możliwości nawrotu tych drżeń czemu niejednokrotnie można było zapobiec.

Badania nad wpływem różnych uszkodzeń stereotaktycznych na rodzaj i stopień zaburzeń ruchowych w chorobach pozapiramidowych

Celem badań było ustalenie jakie rodzaje uszkodzeń w jądrach układu pozapiramidowego, zarówno pod względem umiejscowienia jak i ich rozmiarów, mają istotny i najbardziej skuteczny wpływ na różne typy dyskinez.

Analiza danych klinicznych i radiologicznych uzyskanych na podstawie ponad 200 zabiegów stereotaktycznych, wykonanych w Zespole w przypadkach różnego typu dyskinez pozwoliła na ustalenie, że bezpośrednią poprawę ruchową w zakresie drżeń spoczynkowych u parkinsoników uzyskano po zabiegach u 92% chorych operowanych. Pomyślny wynik w zakresie sztywności mięśniowej uzyskano u 94% operowanych. Obserwacje wyników odległych, to jest od 2 do 5 lat po zabiegach stereotaktycznych wykazały, że pomyślne wyniki leczenia u tych chorych utrzymywały się odpowiednio na poziomie 60% i 75%. Ponadto stwierdzano poprawę w zakresie samopoczucia i ogólnej sprawności ruchowej u 56% chorych, 24% poprawę w zakresie uporczywych objawów wegetatywnych jak ślinotok i nadmierna potliwość. Obniżenie się wyników odległych poprawy pooperacyjnej związane jest z postępem choroby, która w zespołach parkinsonowskich najczęściej powstaje na tle narastającej miażdżycy układu naczyniowego mózgu.

Również w leczeniu takich dyskinez jak choreo-atetozą i dystonię mięśniową, nie poddające się żadnym sposobom leczenia zachowawczego można uzyskać częściową poprawę ruchową polegającą na tym, że zakres nieprawidłowych ruchów mimowolnych zmniejsza się i chory może nieco łatwiej wykonać ruch dowolny i celowy. Wyniki uzyskane w leczeniu dystonii są nieco lepsze niż w choreo-atetozie. Analiza uszkodzeń stereotaktycznych w jądrach układu pozapiramidowego obejmowała jądra wzgórzowe i uszkodzenia w obrębie gałki bladej. W niektórych ciężkich zespołach pozapiramidowych, zwłaszcza mieszanych, wyłączając zespoły parkinsonowskie, wykonywano: jednostronne i dwustronne talamotomie, jednoczasowo i dwuetapowo. Jednostronne talamotomie i dwustronne palidotomie jednocześnie i dwuetapowo. Wyniki pooperacyjne wskazują na to, że za wyjątkiem niektórych zespołów mieszanych nie ma większej różnicy w stopniu poprawy uzyskanej przy mieszanych uszkodzeniach w porównaniu z pojedynczymi uszkodzeniami w jądrze bocznobrzusznym wzgórka wzrokowego. Talamotomie wykonywane jednocześnie dwustronnie powodują wystąpienie zaburzeń świadomości i objawów mutyzmu, które ustępują po 5-10 dniach po zabiegu. Dwustronne talamotomie najlepiej wykonywać dwuetapowo z przerwą conajmniej 3 miesięczną pomiędzy zabiegami.

Badania morfologiczne, histopatologiczne wykazały, że kryochirurgiczne uszkodzenia stereotaktyczne jąder podstawowych mózgu, wykonywane w naszym Zespole, miały konfigurację owalną o rozmiarach  $6 \times 6$  mm przy temperaturze  $- 65^{\circ}$  do  $- 70^{\circ}$  C i trzech minutach zamrażania były ostro odgraniczone od otoczenia i wewnątrz ich stanowiło wyraźne jądro martwicy skrzepowej.

Najpomysłniejsze wyniki dzięki zabiegom stereotaktycznym można uzyskać w leczeniu drżeń zamiarowych i pozycyjnych. Uszkodzenia stereotaktyczne obejmują wówczas peryferyjne okolicę tylną i dolną części n.ventro-lateralis i projekcję włókien mózdkowo-wzgórzowych poniżej linii międzyspoidłkowej - intercomisuralnej /subtalamotomia/.

Niebezpiecznym powikłaniem zabiegów stereotaktycznych jest krwawienie śródmózgowe, stanowiące na naszym materiale 2,9% operowanych przypadków. Krwawienia te były spowodowane uszkodzeniami mechanicznymi i termicznymi /zamrażanie, martwica koagulacyjno-krwiotoczna/ przez wprowadzenie sondy mózgowej/.

#### Badania stereoelektroencefalograficzne w padaczce

Padaczka w każdym niemal kraju przedstawia bardzo trudny problem leczniczo-społeczny. W Polsce jest w przybliżeniu 150 tysięcy chorych na padaczkę. Wśród tej ilości znaczny odsetek chorych mógłby być leczony chirurgicznie. Dotychczas jednak skromne możliwości badawcze przy pomocy EEG pozwalają tylko w niewielkiej części przypadków wykryć ogniska padaczkorodne, umiejscowione zwłaszcza w głębi i na podstawie mózgu oraz w okolicach międzypółkulowych. Wprowadzenie nowej metody badawczej, stereoelektroencefalografii umożliwia otrzymanie wielokrotnie większej ilości informacji w porównaniu z rutynowanymi badaniami EEG na temat struktur drażnionych i dróg rozchodzenia się wyładowań padaczkowych. Tę ilość informacji uzyskuje się przy pomocy wielokontaktowych elektrod mózgowych, wprowadzanych do różnych struktur mózgowych, wciągniętych w proces padaczkowy na trzech poziomach: korowym, podkorowym i w jądrach podstawnych mózgu. Celem ostatecznym badania SEEG jest ustalenie położenia i rozmiarów ogniska padaczkorodnego oraz postawienie wskazań operacyjnych.

Badania stereo-eeg znalazły również zastosowanie w stereotaktycznych zabiegach na ciałach migdałowatych mózgu. Ten typ zabiegów, opracowany w naszym Zespole, ma zastosowanie w leczeniu zaburzeń emocjonalnych, występujących przede wszystkim u chorych na padaczkę skroniową. Ciała migdałowate mózgu są ważnym ogniwem w układzie emocyjnym mózgu i stanowią struktury zróżnicowane pod względem anatomicznym i funkcjonalnym. Jak wykazały nasze badania dla uzyskania pomyślnych wyników w leczeniu zaburzeń emocjonalnych i niektórych form napadów padaczkowych celowe jest stereotaktyczne atakowanie tylko określonych okolic ciał migdałowatych przy zaoszczędzeniu pozostałych okolic, mających określone i ważne znaczenie funkcjonalne. Odbywa się to przy pomocy badań stereo-encefalograficznych pozwalających zarejestrować zaburzenia czynności bioelektrycznej w obrębie ciał migdałowatych mózgu.



Neurohormonalne mechanizmy adaptacji ustroju do pracy i termicznych warunków środowiska

Występujące często podczas pracy, zwłaszcza w gorącym otoczeniu, zaburzenia gospodarki wodnej ustroju /zwłaszcza tzw. "voluntary dehydration"/ skierowały uwagę na ogólne mechanizmy regulacji gospodarki wodnej. Poświęcone temu zagadnieniu badania dotyczyły głównie wpływu izoosmotycznych zmian objętości płynów ustrojowych na czynność mechanizmu pragnienia. Uzupełniając wcześniejsze badania stwierdzono, że izoosmotyczne powiększenie objętości krwi krążącej zmniejsza reaktywność osmotyczną mechanizmu pragnienia. Jest to wpływ wyzwalany z "receptorów objętościowych" lewego przedsionka serca i znoszony przez lewostronną szyjną wagosympatektomię. Inne prace przedstawiają wyniki badań nad rolą recepcji objętościowej w regulacji przyjmowania wody i wydzielania ADH. W pracy wygłoszonej na Zjeździe PTF w Szczecinie /1969/ /K. Tarczyńska i B. Sadowski/ omówiono zagadnienie reaktywności mechanizmu pragnienia u królików na lokalne mikroinjeksje roztworów hipertonicznych do podwzgórza i ich relacji do impulsów z receptorów objętościowych.

Ponadto, zajmowano się wpływem emocji na wydolność fizyczną organizmu. Posługując się własną techniką drażnienia ośrodków mózgowych i rejestracją czynności bioelektrycznej mózgu u psów, przedstawioną na Zjeździe PTE w Szczecinie /1969/ stwierdzono, że stan zmęczenia po długotrwałym wysiłku fizycznym charakteryzuje się synchronizacją EEG, co przemawia za zmniejszeniem wzbudzającego działania układu siatkowatego. Pod wpływem stosowania czynników motywacyjnych /drażnienie nocycyptywne, pobudzenia podwzgórzowych ośrodków emocjonalnych/ zwiększa się zdolność do wykonywania pracy mięśniowej; towarzyszy temu wzrost aktywności układu adrenergicznego przez zastosowanie środków farmakologicznych z grupy -blokerów w niewielkim tylko stopniu upośledza zdolność do wysiłku. Świadczy to, że wzrost zdolności do pracy

w wyniku podrażnienia podwzgórza zależy w głównej mierze od działania motywacyjnego, a nie od zmian metabolicznych wywołanych drażnieniem.

Cykl prac poświęcono wyjaśnieniu mechanizmu aktywacji czynności kory nadnerczy podczas wysiłków fizycznych. U ludzi stwierdzono zależność poziomu 17 OHCS we krwi podczas pracy od ogólnego wydatku energetycznego i niezależność od intensywności pracy, zmęczenia i in. czynników składających się na "stress" wysiłkowy. Wysłunięto hipotezę, że przyczyną aktywacji kory nadnerczy podczas pracy jest ubytek rezerw energetycznych /węglowodanowych/ ustroju.

Hipotezę tę udowodniono w badaniach na psach. Wysiłkowy wzrost poziomu 17 OHCS można było zahamować stosując podczas wysiłku /bieg na bieżni elektrycznej/ infuzję glukozy do tętnicy szyjnej, dostateczną dla poprawy zaopatrzenia w glukozę mózgu, lecz nie wpływającą w sposób uchwytany na poziom glukozy w ogólnym krążeniu. Analogiczna infuzja do żyły wrotnej, również zapobiegała aktywacji kory nadnerczy podczas pracy fizycznej. Wysłunięto przypuszczenie, że w mózgu /podwzgórzu?/ i obszarze wrotnym wątroby umieszczone są "glukoreceptory" czynnościowe związane z mechanizmem regulującym wydzielanie glikokortykoidów. Mechanizm ten uruchamiany w wyniku ubytku rezerw węglowodanowych ustroju prowadziłby do nasilenia glukoneogenezy i przyspieszenia odbudowy tych rezerw. Stwierdzono, że bodźcem aktywującym "glukoreceptory" jest glikopenia komórkowa, a nie samo obniżenie poziomu cukru we krwi. Wyłączono ewentualne znaczenie podwyższenia poziomu adrenaliny we krwi podczas wysiłku.

Doniesienia ze Zjazdu PTF w Szczecinie /1969/ oraz II Sympozjum poświęconego termoregulacji /Warszawa 1971/ dotyczą badań nad mechanizmami regulacji funkcji oddechowych w fizjologicznie trudnych warunkach środowiska. Wykazano w nich, że hiperwentylacja towarzysząca hipoksji zwiększa utlenowanie krwi królika o około 11%. Równocześnie rośnie mechaniczna praca oddechowa o około 30%. W warunkach hipoksji nie ulega istotnej zmianie podatność płuc pomimo hiperwentylacji.

Na wzrost mechanicznej pracy oddechowej u królika po zastosowaniu histaminy w poważnym stopniu wpływa nieekonomiczny z energetycznego punktu widzenia rytm oddechowy.

10-cio procentowa zawartość  $\text{CO}_2$  w powietrzu oddechowym obniża przewodność oskrzeli z powodu zwiększania napięcia ich mięśniówki gładkiej. Uzyskany efekt stanowi wypadkową działania spadku pH i zwiększonej prężności  $\text{CO}_2$  w krwi.  $\text{CO}_2$  działa na oskrzela rozszerzająco, a jony  $\text{H}^+$  kurcząco. W wyniku silniejszego działania jonów  $\text{H}^+$ , dochodzi do wzrostu napięcia mięśniówki i co za tym idzie, zwężenia światła dróg oddechowych.

Szybki rozwój polypnoea u królika eksponowanego na wysoką temperaturę otoczenia powodowany jest pobudzeniem skórnych receptorów ciepła. Po kilku minutach na to działanie nakłada się efekt wywierany przez wzrastającą stale temperaturę struktur, które uczestniczą w regulacji ruchów oddechowych, zlokalizowanych w głębi ustroju.

Wyłączenie skóry okolicy nozdrzy i powierzchni dróg oddechowych z ekspozycji na wysoką temperaturę otoczenia osłabia rozwój polypnoe z dwóch powodów: 1. z powodu eliminacji impulsów płynących z tych obszarów, 2. z powodu hamowania tempa wzrostu temperatury wewnętrznej.

Przebieg reakcji wentylacyjnej na termiczną stymulację podwzgórza królików zależy od wysokości temperatury wewnętrznej.

Zapoczątkowano badania nad rolą układu adrenergicznego w regulacji metabolizmu wysiłkowego.

Rozpoczęto badania nad czynnikami ograniczającymi zdolność człowieka do pracy w otoczeniu o wysokiej temperaturze. Stwierdzono, że wbrew danym piśmiennictwa beztlenowa komponentna metaboliczna podczas pracy z obciążeniem stanowiącym określony procent  $\dot{V}_{\text{O}_2 \text{ max}}$  w gorącym otoczeniu nie jest większa niż w warunkach termoneutralnych. Raczej wzrost temperatury wewnętrznej, niż szybszy wzrost koncentracji beztlenowych metabolitów, jest czynnikiem ograniczającym zdolność do pracy w otoczeniu o wysokiej temperaturze.

Stwierdzono, że tolerancja pracy w gorącu jest najgorsza u młodych, niezaaklimatyzowanych ludzi, zaś najlepsza u ludzi w średnim wieku, przeanalizowano różnice w działaniu mechanizmów adaptacyjnych.