

SECTION VIII. MEDICINE

DOI 10.36074/21.08.2020.v1.51

À LA QUESTION SUR LES DONNÉES THÉORIQUES ET LES ASPECTS PRATIQUES DE L'ÉTUDE DE L'ASYMÉTRIE

GROUPE DE RECHERCHE:

Elena Tkachenko

candidat en sciences médicales, assistant
Académie médicale dentaire ukrainienne, Département de physiologie

Valentyna Sokolenko

candidat en sciences biologiques, professeur associé
Académie médicale dentaire ukrainienne, Département de physiologie

Ahmed Khalafallah

diplômé de la Faculté de médecine dentaire de l'Académie ukrainienne de
médecine dentaire en 2019, actuellement dentiste
Faculté de médecine buccale et dentaire. Dentisterie Fayoum

Natalia Sharlay

assistant
Académie médicale dentaire ukrainienne, Département de physiologie

Natalia Fedotenkova

assistant
Académie médicale dentaire ukrainienne, Département de physiologie

UKRAINE

L'asymétrie est reconnue par la loi biologique générale. C'est une caractéristique d'un large éventail de phénomènes de nature animée et inanimée. C'est une caractéristique d'un large éventail de phénomènes de nature animée et inanimée. Les protozoaires démontrent une asymétrie pour la première fois dans le processus de phylogenèse [1]. L'asymétrie est un important facteur de stabilisation du développement évolutif [2, 3, 4].

L'émergence de l'asymétrie, qui signifie des changements, a profité aux organismes vivants, puisqu'elle leur a permis de se différencier les uns des autres et d'acquérir de nouvelles qualités nécessaires pour s'adapter à certaines conditions de vie [5] donc l'asymétrie est un facteur important d'adaptation [6] aux conditions changeantes [7] ou pathologiques par exemple une déficience intellectuelle [8, 9], troubles d'apprentissage [10], dyslexie [11], dysgraphie, trouble d'hyperactivité avec déficit de l'attention, autisme [12, 13], lettre miroir [14], manque de coordination [15], apraxie [16], épilepsie [17, 18], schizophrénie, Parkinson et Alzheimer [19].

A notre époque, il existe plusieurs approches de la classification des asymétries [20]: physiologiques et pathologiques [21]; morphologique et fonctionnel

[22, 23]; propre à l'individu et à la population; génotypique et phénotypique; moteur, sensoriel et mentale [24, 25]; morphologique, biochimique et pharmacologique; organismique, organe, tissu, cellulaire [26, 27], subcellulaire, moléculaire, etc. Séparément, nous pouvons parler d'asymétrie du biofield (droite-gauche, antéropostérieure et supérieure-inférieure) [28]. Des scientifiques iraniens associent le niveau normal d'asymétrie (en particulier du cerveau) au gène VIP découvert par eux [29].

Il a été démontré que l'asymétrie d'un organisme vivant change avec l'âge [30]. La perte d'asymétrie conduit à une mort cellulaire programmée. L'expression de la phosphatidylsérine - phospholipid chargée négativement - sur la membrane externe de la cellule, à la suite de la recharge de la membrane, conduit au déclenchement de l'apoptose et de la coagulation sanguine. L'atrombogénicité est fournie par la phosphatidylcholine et la sphingomyéline, qui sont situées à l'état intact dans la couche externe de la membrane bicouche en contact avec le sang [31]. L'asymétrie lipidique [32] et protéique des membranes est un exemple d'asymétrie biochimique [33]. Voici quelques autres exemples d'asymétrie biochimique. Le flux ionique asymétrique survient déjà au cours du développement embryonnaire [34] des êtres vivants et joue par la suite un rôle décisif dans la génération et la distribution de potentiels de repos et d'action, ainsi que l'asymétrie des canaux ioniques [35] dans les organismes vivants. L'asymétrie est une caractéristique des acides nucléiques [36, 37], des protéines [38, 39, 40], y compris des enzymes [41], des médiateurs [42] et des hormones [43].

Il existe notamment de nombreuses publications scientifiques sur l'asymétrie des hémisphères cérébraux [44]: cortex auditif [45], mémoire figurative [46], activité verbale [47], intelligence [48], des indices d'EEG [49] etc.

Sous-cortex est asymétrique, en particulier l'hippocampe [50], amygdale [51, 52], voies du tronc cérébral, corps géniculés latéraux [53], système nerveux autonome, ainsi que la latéralisation se révèle lors de l'étude de la sensibilité: tactile [54], température, douleur, auditive, visuelle [55]. Les membranes des synapses axo-axonales peuvent être caractérisées par une asymétrie, et les synapses et les centres nerveux sont une unité fonctionnelle du système nerveux. L'asymétrie des organes internes est régulée par la quantité d'espace libre. Par exemple, le cœur, l'estomac et la rate sont à gauche, l'appendice et la vésicule biliaire sont à droite. L'asymétrie des organes internes est prononcée [56]. Notez l'asymétrie d'organes internes tels que les poumons [57], cœur [58], muscle squelettique (la molécule de myosine est asymétrique) [59], distribution des vaisseaux sanguins [60]. L'asymétrie des hémisphères cérébraux, du système neuroendocrinien et des glandes endocrines se traduit par la latéralisation des fonctions des organes latéraux (thymus) de la réponse immunitaire, qui, à son tour, se reflète sur l'asymétrie de la réponse immunitaire [61], en particulier dans les organes région génitale [62].

Il existe des preuves d'asymétrie leucocytaire [63], en particulier, la polarité des neutrophiles [64], leur chimiotaxie [65].

Les plaquettes sont asymétriques [66], en particulier, lors de leur activation [67], dans les processus de leur adhésion et de leur agrégation.

Nos travaux ont été consacrés aux problèmes d'asymétrie des indicateurs des propriétés morfo-fonctionnelles des érythrocytes, notamment le nombre d'érythrocytes, la concentration en hémoglobine, la vitesse de sédimentation des érythrocytes, la viscosité du sang, la déformabilité de la membrane érythrocytaire, l'érythropoïèse et les indicateurs d'hémostase érythrocytaire [68, 69].

L'asymétrie de la région maxillo-faciale et de la posture buccale est largement présentée, en particulier dans des conditions physiologiques et

pathologiques. Il convient de noter qu'un grand groupe de conditions pathologiques - les malocclusions - sont des exemples frappants d'asymétries pathologiques [70, 71]. La moitié droite du visage, selon un groupe de scientifiques, est plus prononcée chez l'homme. Un autre groupe pense à la moitié gauche. On pense que les parties les plus actives du corps expriment une plus grande asymétrie. Par exemple, les bras par rapport aux jambes et la mâchoire inférieure par rapport à la mâchoire supérieure. La moitié droite de la bouche est considérée comme plus asymétrique chez 86% des droitiers et 67% des gauchers en parlant. Ainsi, nous pouvons parler de la signification fonctionnelle de l'asymétrie directionnelle. Chez la plupart des gens, la moitié droite du visage présente une grande asymétrie lors des expressions faciales. L'asymétrie exprimée dépend dans une plus grande mesure de la physiologie de la personne elle-même que des idées de l'observateur qui rapporte l'asymétrie, et donc dans une plus grande mesure pour les femmes que pour les hommes.

L'asymétrie est étudiée sous ses aspects typologiques [72].

Liste de la littérature utilisée:

- [1] Kroos, L., Maddock, J.R. (2003). Prokaryotic Development: Emerging Insights. *J. Bacteriol.* 185(4). 1128-1146.
- [2] Gautier, I., Tramier, M., Durieux, J. (2001). Homo-FRET Microscopy in Living Cells to Measure Monomer-Dimer Transition of GFP-Tagged Proteins. *Biophys. J.* 80(6).3000-3008.
- [3] Meller, A.P., Swaddle, J.P. (1997). *Asymmetry, developmental stability and evolution.*-Oxford: Oxford University Press.
- [4] Davidson, R.J. (2003). Darwin and the Neural Bases of Emotion and Affective Style. *Ann NY Acad Sci.*(1000).316-336.
- [5] Шелопухо, О. (2008). Левша и правша.-М.: ЗАО «ОЛМА Медиа групп», серия «Мамина школа».
- [6] Palmer, A.R. (1996). From symmetry to asymmetry: Phylogenetic patterns of asymmetry variation in animals and their evolutionary significance. *Proc. Natl. Acad. Sci.*93(25).14279-14286.
- [7] Леутин, В.П. (1998). Адаптационная доминанта и функциональная асимметрия мозга. *Вестник РАМН.*(10).10-13.
- [8] Leconte, P., Fagard, J. (2006). Lateral preferences in children with intellectual deficiency of idiopathic origin. *Dev Psychobiol.* 48(6).492-500.
- [9] Bahramian, E., Rezaei, M. (2017). Evaluation of hemispheric asymmetry by quantitative analysis of resting electroencephalography in children with developmental stuttering. *Journal of Zanjan University of Medical Sciences And Health Services.*25(111).94-103.
- [10] Geshwind, N., Behan, P. (1982). Left-handedness: Association with immune disease, migraine and developmental learning disorder. *Proc Natl. Acad. Sci. USA.*(79).5079-5100.
- [11] Friedmann, N., Gvion, A. (2012). An even more universal model of reading: various effects of orthography on dyslexias. *Behav Brain Sci.*35(5).285-286.
- [12] Preslar, J., Kushner, H.I., Marino, L., Pearce, B. (2014). Autism, lateralisation, and handedness: a review of the literature and meta-analysis. *Laterality.*19(1).64-95.
- [13] Sadeghi Bajestani, G., Sheikhan, A., Hashemi Golpayegani, M.R., Ashrafzadeh, F., Hebrani, P. (2016). A Hierarchical model for autism spectrum disorder (HMASD). *Razavi International Journal of Medicine.*4(3).1-4.
- [14] Schott, G.D. (2007). Mirror writing: neurological reflections on an unusual phenomenon. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.*78(1).5-13.
- [15] Darvik, M., Loras, H., Pedersen, A.V. (2018). The Prevalence of Left-Handedness Is Higher Among Individuals With Developmental Coordination Disorder Than in the general Population. *Frontiers in Psychology.*(9).1-11.
- [16] Goldenberg, G. (2013). Apraxia in left-handers. *Brain.*136 (Pt 8).2592-2601.
- [17] Holmes, M.D., Dodrill, C.B., Kutsy, R.L., Ojemann, G.A., Miller, J.W. (2001). Is the left cerebral hemisphere more prone to epileptogenesis than the right. *Epileptic Disord.*2001 Sep.3(3).137-141.
- [18] Stewart, C.C., Swanson, S.J., Sabsevitz, D.S., Rozman, D.S., Janecek, J.K., Binder, J.R. (2014). Predictors of Language Lateralization in Temporal Lobe Epilepsy. *Neuropsychologia.* 93-102.
- [19] Wiberg, A., Ng, M., Al Omran, Y., Alfaro-Almagro, F., McCarthy, P., Marchini, J., Bennett, D.L., Smith, S., Douaoud, G., Furniss, D. (2019). Handedness, language areas and neuropsychiatric diseases: insights from brain imaging and genetics. *Brain.* 142(10).2938-2947.

- [20] Брагина, Н.Н., Доброхотова, Т.А. (1988). Функциональные асимметрии человека: Монография.-М.: Медицина.
- [21] Tkachenko, E., Sokolenko, V., Khalafalla, A., Mamazhonov, A., Sartipi, H. (2020). To the question on "pathological asymmetry" study. Theoretical and empirical scientific research: concept and trends: Collection of Scientific papers "ΛΟΓΟΣ" with Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Vol.2), July 24, 2020.-Oxford, United Kingdom: Oxford Sciences Ltd. & European Scientific Plattform.89-93.
- [22] Gray, J.R., Braver, T.S., Raicle, M.E. (2002). Integration of emotion and cognition in the lateral prefrontal cortex. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA*.99(6).4115-4120.
- [23] Konishi, S., Hayashi, T., Uchida, I. (2002). Hemispheric asymmetry in human lateral prefrontal cortex during cognitive set shifting.*Proc.Natl.Acad.Sci.USA*.99(11).7803-7808.
- [24] Доброхотова, Т.А., Брагина, Н.Н. (1994). Левши: Монография.-М.:Книга.
- [25] Бугаев А.Ф. (2001). Эниология человека: Монография.-М.: Изд-во «КСП+».
- [26] Pogliano, J., Sharp, M.D., Pogliano, K. (2002). Partitioning of Chromosomal DNA during Establishment of Cellular Asymmetry in *Bacillus subtilis*.*J.Bacteriol*.184(6).1743-1749.
- [27] Wang F., Herzmark, P., Weiner, O.D. (2002). Lipid products of P1(3)Ks maintain persistent cell polarity and directed motility in neutrophils. *Nat.Cell.Biol*.4(7).513-518.
- [28] Дроздовская, А.А. (2002). Биолокационное определение типов леворукости с помощью биомеханической трёхдипольной модели биополя человека. Эниология XXI века: Материалы IV Международного конгресса. Одесса: Одесский Национальный университет им. И.И.Мечникова. Ассоциация эниологов. 98-102.
- [29] Tadayon, S.H., Vaziri-Pashkam, M., Kahali, P., Ansari Dezfouli, M., Abbassian, A. (2016). Common Genetic Variant in VIP Is Associated with Human Brain. *Front Hum Neurosci*.(10).236.
- [30] Solov'eva, A.S., Obuchova, L.K. (2003). Analysis of nonlinear dynamics of ageing (experimental study). *Adv.Gerontol*. (11). 43-46.
- [31] Мищенко, В.П. (1998). Физиология гемостаза и ДВС-синдром.-Полтава: ПК «Укручётиздат».
- [32] Watala, C., Waczulikova, I., Wieclawska, B. (2002). Merocyanine 540 as a fluorescent probe of altered membrane phospholipid asymmetry in activated whole blood platelets. *Cytometry*.49(3).119-133.
- [33] Manno, S., Takakuwa, Y., Mohandas, N. (2002). Identification of a functional role for asymmetry in biological membranes. Phosphatidylserine – skeletal protein interactions modulate membrane stability.*Proc.Natl.Acad.Sci.USA*.99(4).1943-1948.
- [34] Levin, M. (2003). Motor protein control of ion flux is an early step in embryonic left-right asymmetry. *Bioassays*. 25(10). 1002-1010.
- [35] Corchs, J.L., Taborda, D., Serrani, R.E. (2000). Human red blood cells from prenatal hemopoiesis. Lithium flux (sodium dependent) asymmetry. *Biocell*. 24(3). 233-237.
- [36] Huges, S.J., Tanner, J.A., Hindley, A.D. (2003). Functional asymmetry in the lysyl-tRNA-synthetase explored by molecular dynamics, free energy calculations and experiment. *BMC Struct.Biol*.3(1).5.
- [37] Rodriguez-Lopez, A.M., Jackson, D.A., Iborra, F. (2002). Asymmetry of DNA replication fork progression in Werner's syndrome.*Ageing Cell*. 1(1).30-39.
- [38] Lybarger, S.R., Maddock, J.R. (2001). Polarity in Action: Asymmetric Protein Localization in Bacteria.*J.Bacteriol*.183(11).3261-3267.
- [39] Viollier, P.H., Sternheim, N., Shapiro, L. (2002). A dynamically localized histidine kinase controls the asymmetric distribution of polar pili proteins. *EMBO J*. 21(17).4420-4428.
- [40] Blundell, T.L., Srinivasan, N. (1996). Symmetry, stability, and dynamics of multidomain and multicomponent protein system. *Proc.Natl.Acad.Sci*.93(25).1423-1428.
- [41] Kelleher, C., Teixeira, M.T., Fostemann, K. (2002). Telomerase: biochemical considerations for enzyme and substrate. *Trends Bichem*. 27(11).572-579.
- [42] Jendrossek, V., Muller, I., Eibl, H. (2003). Intracellular mediators of erucylphosphocholine-induced apoptosis. *Oncogene*.22(17).2621-2631.
- [43] Вартанян, Г.А., Клементьев, Б.И. (1991). Химическая симметрия и асимметрия головного мозга : Монография.-М.:Медицина.
- [44] Спрингер, С., Дейч, Г. (1983). Левый мозг, правый мозг: Пер. с англ.-М.:Мир.
- [45] Liegeois-Chauvel, C., Giraud, K., Chauvel, P. (2001). Intracerebral Evoked Potentials in Pitch Perception Reveal a Functional Asymmetry of the Human Auditory Cortex. *Ann NY Acad Sci*.(930).117-132.
- [46] Canli, T., Desmond, J.E., Zhao, Z. (2002). Sex differences in the neural basis of emotional memory.*Proc.Natl.Acad.Sci.USA*.99(16).10789-10794.
- [47] Neville, H.J., Bavelier, D., Corina, D. (1998). Cerebral organization for language in deaf and hearing subjects: Biological constraints and effects of experience. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA*.95(3).922-929.

- [48] Neimark, J. (1997). Twins: Nature clones. *Psychol. Today*.30(4).36-69.
- [49] Kirenskaya-Berus, A.V. (2001). Neurophysiological study of the Hemispheric Organization of the EEG Spectrum in Mental Infantilism in Adolescents. *Human Physiology*.27(6).686-692.
- [50] Knowlton, R.C., Abou-Khalil, B., Sawrie, S.M. (2002). In vivo hippocampal metabolic dysfunction in human temporal lobe epilepsy. *Arch.Neurol*.59(12).1882-1886.
- [51] Drevets, W.K. (2003). Neuroimaging Abnormalities in the Amygdala in Mood Disorders. *Ann NY Acad Sci*.(285).420-444.
- [52] Rauch, S.L., Shin, L.M., Wright, C.I. (2003). Neuroimaging Studies of Amygdala Function in Anxiety Disorders. *Ann NY Acad Sci*.(985).385-410.
- [53] Lee, A.B., Blais, B., Shouval, H.L. (2000). Statistics of lateral geniculate nucleus (LGN) activity determine the segregation of ON/OFF subfields for simple cells of visual cortex. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA*.87(23).12875-12879.
- [54] Williams, D., Julesz, B. (1992). Perceptual Asymmetry in Texture Perception. *Proc.Natl.Acad.Sci.USA*.84(14).6531-6534.
- [55] Шульга, Е.Ю., Золкина, Э.А. (2001). Методика изучения сравнительных характеристик переработки зрительной информации в связи с асимметрией мозга человека. *Штучний інтелект*.(1).102-110.
- [56] Warburton, D., Bellusci, S., Del Moral, P.M. (2003). Growth factor signaling in lung morphogenetic centers: automaticity, stereotypy and symmetry. *Respir.Res*.4(1).5.
- [57] Minoo, P. (2000). Transcriptional regulation of lung development: emergence of specificity. *Respir.Res*.1(2).109-115.
- [58] Витрук, С.К. (1990). Пособие по функциональным методам исследования сердечно-сосудистой системы.-К.: Здоров'я.
- [59] Gustaffson, M.L., Pan, H., Pinney, D.F. (2002). Myf 5 is a direct target of long-range Shh signaling and Gli regulation for muscle specification. *Genes Rev*.16(1).114-126.
- [60] Lee, V.S., Rusinek, H., Nez, M.E. (2003). Dynamic Three dimensional MR Renography for the Measurement of Single Kidney Function: Initial Experience. *Radiology*.227(1).289-294.
- [61] Gruzelier, J., Clow, A., Evans, P. Mind-Body Influences on Immunity; Lateralized Control, Stress, Individual Difference Predictors, and Prophylaxis. (1998). *Ann NY Acad Sci*.(851).487-494.
- [62] Резник, И.П. (2003). Структурно-функциональная асимметрия в клинической иммунологии. *Вісник проблем біології і медицини*.(4).67-71.
- [63] Noble, J.M., Thomas, T.H., Ford, G.A. (1999). Effect of age on plasma membrane asymmetry and membrane fluidity in human leucocytes and platelets. *J.Gerontol. A.Biol.Sci.Med.Sci*.54(12).-601-606.
- [64] Wang, F., Herzmark, P., Weiner, O.D., Srinivasan, S., Servant, G., Boume, H.R. (2002). Lipid products of P1(3)Ks maintain persistent cell polarity and directed motility in neutrophils. *Nat.Cell.Biol*.4(7).513-518.
- [65] Srinivasan, S., Wang, F., Glavas, S., Ott, A., Hoffmann, F., Aktories, K., Kalman, D., Bourne, H.R. (2003). Rac α Cdc 42 play distinct roles in regulating P1 (3,4,5) P3 α polarity during neutrophil chemotaxis. *J Cell Biol*.160(3).375-385.
- [66] Hickerson, D.H., Bode, A.P. (2002). Flow cytometry of platelets for clinical analysis. *Hematol.Oncol.Clin.North Am*.16(2).421-454.
- [67] Watala, C., Waczulikova, I., Wieclawska, B., Rozalski, M., Gresner, P. Gwozdziński, K., Metasik, A., Sikurova, A. (2002). Merocyanine 540 as a fluorescent probe of altered membrane phospholipid asymmetry in activated whole blood platelets. *Cytometry*.49(3).119-133.
- [68] Ткаченко, Е.В., Фролов, Н.В., Сухих, А.В. (2004). Влияние неполной ишемии головного мозга на реологические свойства крови у котів. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*.4(1(7)).27-30.
- [69] Ткаченко, Е.В. (2003). Асимметрия эритроцитарного звена системы гемостаза в сонных артериях и яремных венах у кошек. *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії*.3(1(5)).24-25.
- [70] Janeshin, A. (2017). Hemifacial microsomia: A clonicoradiographic report of a case. *Journal of Dentomaxillofacial radiology, pathology and surgery*.6(2).37-41.
- [71] Maroufizadeh, S. (2016). Prevalence of macrosomia and its related factors among singleton live-birth in Tehran. *Journal of Isfahan Medical School (I.U.M.S)*. 34(394).940-945.
- [72] Tkachenko, E. V., Sokolenko, V. N. (2020). Common-biological phenomenon asymmetry in typological aspects. *Dynamics of the Development of World Science. Abstracts of IX Scientific and Practical Conference.- Vancouver, Canada*.205-214.