

Наведені в роботі дані свідчать про те, що при застосуванні у чоловіків вазектомії, як методу контрацепції необхідно зберігати артерію сім'яносної протоки на той випадок, коли виникне необхідність її реканалізації у зв'язку з бажанням у новоствореної сім'ї мати потомство.

Висновки

1. Короточасна блокада кровотоку як в яєчковій, так і артерії сім'яносної протоки приводить у віддалені терміни досліджу до розладів сперматогенезу, кількісні показники якого характеризуються вірогідною різницею.

2. Розлади гемодинаміки у яєчку в обох серіях дослідів супроводжуються ультраструктурними порушеннями в гематотестікулярному бар'єрі, що також негативно впливає на сперматогенез.

Перспективи подальших досліджень у даному напрямку полягають у вивченні впливу на показники сперматогенезу корекції гемомікроциркуляції в яєчку.

Література

1. Грицуляк Б.В. Характер ультраструктурних змін в яєчку після утримування сім'яного канатика у трималці / Б.В. Грицуляк, О.Я.Глодан // Наукові записки Тернопільського педагогічного університету ім. В. Гнатюка. Серія: Біологія.- 2009. - №4. - С. 111-115.
2. Грицуляк Б.В. Характер гісто- і ультраструктурних змін в яєчку після перев'язки сім'яносної протоки / Б.В. Грицуляк, В.Б.Грицуляк, О.І.Глодан та ін. // Галицький лікарський вісник. - 2014. - №2. - С. 19-21.
3. Грицуляк Б.В. Характер цитологічних змін в травмованому яєчку / Б.В.Грицуляк, В.Б.Грицуляк, І.Й.Івасюк [та ін.] // Світ медицини та біології. -2014. -№4 (47). - С. 107-110.
4. Barone M.A. Aprospective study of time and number of ejaculations to azoospermia after vasectomy by ligation and excision / M.A.Barone, H.Nazerali, M.Cortes // J Urology. -2003.- vol.170. - P.376-379.
5. Labrecque M. Association between the length of the vas deferens excised during vasectomy and the risk of postvasectomy recanalization / M. Labrecque, D.Hoang, G.Turcot // Fertil. Steril.- 2003. - vol.79. -P. 1003-1007.
6. Schill W.B. Andrology for the clinician / W.B.Schill, F.H. Comhaire, T.B.Hargreave. - Москва. - 2011. -793 с.
7. Weiske W.H. Vasectomy / W.H. Weiske // Andrologia. - 2002. - vol. 33. -P. 125-134.

Грицуляк Б.В., Грицуляк В.Б., Івасюк І.І., Лисова Т.А., Халло А.Е.

Изменения цитогистологических показателей яичка после травмы кровеносных сосудов семенного канатика в эксперименте

Кафедра анатомии и физиологии человека и животных (зав. каф.-проф. Грицуляк Б.В.) ГБУЗ «Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефанюка»

Резюме. В экспериментах на крысах с применением гистологических, морфометрических и электронномикроскопических

методик проведено изучение количественных и качественных показателей сперматогенеза в условиях кратковременных расстройств кровотока, отдельно в яичковой и артерии семявыносящего протока. Установлено, что в отдаленные сроки, (на 30 суток зажима яичковой артерии на 15 мин), стенка кровеносных сосудов и собственной оболочки извитых семенных трубочек утолщенный, значительная их часть деформирована, а диаметр уменьшен до $(143,72 \pm 2,81)$ мкм. Обычное строение сохраняют только 35% трубочек против 49% у животных, которым зажимали на этот срок артерию семявыносящего протока. Тяжелая степень повреждения клеток сперматогенного эпителия обнаружены у 30% семенных трубочек, против 15% трубочек в яичке животных с травмированием артерии семявыносящего протока. При этом количество сперматоцитов на стадии прелептотены составляет $170,60 \pm 3,90$ против $150,80 \pm 3,18$, сперматоцитов на стадии пахитены уменьшилась до $187,45 \pm 4,30$ против $218,40 \pm 2,90$, и сперматид 7- го этапа развития - до $530,00 \pm 3,70$, против $470,00 \pm 3,60$ у животных при зажиме артерии семявыносящего протока. Полученные результаты свидетельствуют о том, что временная блокада кровотока в яичковой или артерии семявыносящих протоков, которая может иметь место при хирургических вмешательствах на семенном канатике, приводит к расстройствам сперматогенеза, которые являются достоверно большими при травмировании артерии яичка.

Ключевые слова: яичко, сосудистая травма, сперматогенез.

Hrytsuliak B.V, Hrytsuliak V.B., Ivasiuk I.Y., Lisova T.A., Khallo O.Ye. Changes of Cytohistological Parameters of Testicle after Injury of the Blood Vessels in the Spermatic Cord in Experiment

Precarpathian National University named after V. Stefaniuk, department of anatomy and physiology human and animal, Ivano-Frankivsk, Ukraine.

Abstract. In experiments on rats with the use of histological, morphometric and electron microscopic methods were studied quantitative and qualitative indicators of spermatogenesis in a short-term blood disturbances, separately in the testicular artery and the vas deferens. Is established that in the long-term period (for 30 day testicular artery clamping for 15 min), the wall of blood vessels and private shell convoluted seminiferous tubules thickened, much of it is deformed, and the diameter is reduced to $(143,72 \pm 2,81)$ mm. Average structure retain only 35% to 49% tubules in animals which was clamped at this period the artery the vas deferens. Severe degree damage the cells of spermatogenic epithelium were detected in 30% of the seminiferous tubules, compared to 15% tubules in the testis of animals with injuries to the artery the vas deferens. The number of spermatocytes at the stage preleptoteny is $170,60 \pm 3,90$ vs. $150,80 \pm 3,18$, spermatocytes at the pachytene stage decreased to $187,45 \pm 4,30$ vs. $218,40 \pm 2,90$, and spermatids 7 the first stage of development - to $530,00 \pm 3,70$, against $470,00 \pm 3,60$ animals when clamping the artery the vas deferens. The results indicate that a temporary blockade of blood flow in the testicular artery or the vas deferens, which may occur in surgical interventions on the spermatic cord, leading to disturbances of spermatogenesis, which are significantly more after injuring the testicular artery.

Key words: testicle, vascular injury, spermatogenesis.

Надійшла 22.06.2015 року.

УДК: 611. 663. 06

Guzik O.V., Slobodian O.M., Navarchuk N.M.

Modern Data about Morphofunctional Features of the Cervix

The department of anatomy, topographical anatomy and operative surgery
Bukovinian state medical university, Ukraine

Abstract: The aim of the research was to study the macro and microstructure of cervix during human ontogenesis using study materials and analysis of domestic and foreign literature. Various cervical lesions observed in all age periods and require thorough investigation of cervical epithelium for early detection, diagnosis and

clear differentiation of precancerous diseases of this region. The development of modern methods of investigation of the internal organs of the fetus require more detailed information about their anatomy and topography at all stages of the ontogenesis. Despite the important functional significance of the cervix, it was the subject of extensive

morphological studies. The literature has not traced the dynamics of the formation of shapes and sizes, individual anatomical variability of the cervix during the human ontogenesis. A detailed study of normal morphogenesis, anatomical features of cervix in pre- and postnatal human ontogenesis has essential both theoretical and practical importance for understanding the mechanisms of the possible occurrence of lesions variants and malformations. Despite the fact that the structure of the vaginal surface epithelium of the cervix in women is studied in details on light-optical and ultrastructural levels, the question of anatomical features of internal female reproductive organs, including cervical cancer in different age periods of life, using both classical and modern research methods in terms of norms, are understudied today.

Keywords: *cervix, morphogenesis, stratified squamous epithelium, metaplasia, endocervix.*

An extremely important problem of modern obstetrics and gynecology are cervical pathology, including benign lesions occupy a leading position. Cervical dysplasiae according to many leading experts are one of the stages of cervical cancer. The increased frequency in the early and middle reproductive age is a quite threatening factor, despite the fact, that the increasing number of women who are planning a childbirth after 30 years. Histological studies reveal changes in the cervix that can be caused by processes that occur both in the epithelium and in the stroma. Therefore, one should clearly see anatomical - histological features of the inferior genital tract. A number of domestic and foreign scientists carried out a clear parallel between the condition of the cervix, vagina and vulva in women from adolescence to menopause deep [2].

The objective of the research - to clarify the sources of development, terms of occurrence of cervical anlage in the prenatal period, and justify the macro- and microstructure, functions, morphological background of various cervical lesions in the postnatal period.

Materials and methods - the study and analysis of materials of domestic and foreign literature.

The cervix and upper third of the vagina formed from paramesonephric ducts through their fusion. The process starts at 5-6 weeks of fetal development and ends at 18 weeks. The cervix in term of 16-17 weeks is on the upper edge of the pubic symphysis, and at the term of 24 weeks - at $1,1 \pm 0,3$ mm below the pubic eminence. This significantly differs from skeletopy of the organs described in infants, girls and adult women [1]. It should be noted that during the early fetal period, distance from the center of the body of V lumbar vertebra to the base of the uterine increased from $5,7 \pm 0,1$ mm (16-17 weeks) to $12,7 \pm 0,3$ mm (24 weeks). Most intensively this data increases during 18-19 weeks. In this period the most developed part in the uterus is the cervix. Its length exceeds the length of the body of the uterus both at the beginning and in the end of the studied period of fetal development. At 16-17 weeks cervical length is $3,1 \pm 0,3$ mm, length of uterine - $1,1 \pm 0,3$ mm. At 24 weeks these data are $10,5 \pm 0,6$ mm and $5,5 \pm 0,4$ mm respectively. The cervix grows the most rapidly during 20-21 week, and the body of the uterus - 18-19 weeks. The body and cervix are located along one axis, the flexure of the uterus is absent. [26] By 33 weeks the cervix is up to 3/4 of the total length of the uterus, by 40 weeks it is reduced to 2/3. The lower section of paramesonephric ducts, which are fused, reaches the urogenital sinus and forms the vagina. Its canalization ends at 21-22 weeks of fetal development. The cervix begins to differentiate from 4 years, but usually it can be determined from 8-9 years, when it is 2/3 relating to the length of the uterus. By 11-12 years cervix is clearly differentiated, the formation of the angle between the body and cervix starts. This angle is determined clearly by the age of 17 years [10].

It is known, that the vaginal part, which acts in the lumen of the vagina, and supravaginal part that is formed mostly of connective and muscular tissue and contains vessels and nerves in cervix are distinguished. Vaginal part of the cervix is covered

with stratified squamous epithelium and according to the literature is called ectocervix. Muscle tissue is mainly found in the upper third of the cervix and is seen as circularly arranged muscular fibers with strata of elastic and collagen fibers, functional activity of which is regulated by dual autonomos (sympathetic and parasympathetic) innervation [15].

Muscular tissue provides compressive function of cervix during pregnancy; at childbirth it forms the inferior part of the maternity canal. Cervical canal is fusiform, its length from the external fauces to the outer isthmus does not exceed 4.0 cm, in width - 4.0 mm, external fauces is spherical or has a shape of transverse fissure. Cervical canal covered with high single-row cylindrical epithelium and according to the literature it is called endocervix.

Structure of the surface epithelium of the vaginal portion of the cervix in women was studied in details and on ultrastructural and light optical levels by domestic and foreign researchers [8].

Stratified squamous epithelium of vaginal pars of the cervix is a highly differentiated tissue, which has a complex structure and certain functional characteristics. In the postnatal period the stratified squamous epithelium of the cervix fully mature, containing a large amount of glycogen, due to the influence of maternal estrogens. When hormone levels drop, maturation stops and glycogen disappears quickly. In newborn girls cervix is 50% covered with the stratified squamous epithelium and 50% with cylindrical. From the external fauces and to 2/3 of ectocervix all visual surface is covered by cylindrical surface epithelium (congenital ectopia).

Atrophy of the epithelium remains till before menarche period, followed by renewal of maturation under the influence of estrogens, and appears glycogen. Blood supply of stratified squamous epithelium is provided by thin and slightly twisted blood vessels, which pass through muscular layer of the stroma almost vertically to the basal membrane, where they form simple and complex arcades, plexuses and capillary loops in each papilla of subepithelial tissue. The formation of capillary loops final is directly dependent on circulation of sex hormones in blood [3].

Columnar epithelium is formed from a single layer of mucous epithelial cells, which are located both superficially and in glandular structures [25].

Offset of high columnar epithelium on the area of vaginal portion of the cervix is called ectopia. During the growth and development of the majority girls, ectopia decreases and by puberty the boundary between pavement multilayered and high columnar epithelium set at the level of external fauces. In prepubertal period ectopia is practically unchanged in size and can be reduced only through the development of muscular fibers [6]. In this period, under the influence of sex hormones a slow transformation of columnar epithelium to stratified squamous nonkeratinizing epithelium starts. It occurs not due to reserve cells, but by shifting stratified squamous epithelium from the periphery towards the external fauces. Prior to sexual life all ectocervix normally should be covered by stratified squamous epithelium. In some cases, this process is delayed and then the area of ectopia on the cervix remains. The maximum frequency of such ectopia occurs in young women who didn't give birth to 25 years [9].

In the cervix is allocated a single-layered columnar limitans line epithelium with stratified squamous epithelium, called transformation plot (or transition area) in the form of so-called metaplastic squamous epithelium, which appears so often in different periods of a woman's life that it is not attributed anymore as abnormal tissue. If a teenage girl starts active sexual activity life from 15-16 years of age, the normal process of metaplasia disrupts with the formation of transformation zone [19]. Localization of the original limitans line and the prevalence of endocervical ectopia are determined by embryological termination of internal migration of squamous epithelium. As it is known, in the cervix boundary between two genetically different types of epithelium is the transition area between the

vaginal part of stratified squamous epithelium and high columnar epithelium of the mucous membrane of the cervical canal. Zone of transition of stratified squamous and columnar epithelium is characterized a complex histoarchitectonics [5]. The region of junction metaplastic epithelium consists of a large number of cells and has a tendency of the formation of different layers. Reserve cells are located under the columnar epithelium in the basal membrane, as well as in stratified of transition area. Most researchers recognized bipotent properties of reserve cells, that is the possibility of differentiation in squamous or columnar epithelium under the influence of various factors. The area of transition between high and columnar stratified squamous epithelium in women of reproductive age in most cases coincides with the area of the external fauces [23]. However, it can also be settled on vaginal part of the cervix, which is associated with age, and hormonal balance of the organism.

There are two ways, how the the replacing of columnar epithelium by stratified squamous epithelium occurs. The first is characteristic for the normal metaplasia in adolescents. It is a direct invasion of native stratified epithelium under the columnar epithelium [21]. Bands of stratified squamous epithelium invade under columnar and are distributed between the mentioned one and its basal membrane. When the cells of stratified squamous epithelium develop and mature, endocervical cells partially shift up and then peel. The process of squamous epidermization depends on the local and surrounding environmental factors, the main of which is the low pH of the vagina [11].

Another way is the formation of transformation area. It is based on differentiaton of reserve columnar cells epithelial and their transformation into squamous cell epithelium. The first stage of this process is characterized by appearing of small cells in cervical epithelial basal membrane. They synthesized a large quantity of nucleic acids and are bipotential, thus they are able to turn into both columnar, and the stratified squamous epithelium. Further there is an early squamous differentiation of reserve cells and their transformation into cells of stratified squamous epithelium. During this period immature squamous cells are most sensitive to viral and bacterial agents, and especially - to infection of human papilloma virus. Usually the verge of stratified squamous and columnar epithelium is the most often location for tumor occurrence [13].

The period of sexual maturity takes about 30 years in a woman's life. The function of the reproductive system during this period is focused on the regulation of ovulatory-menstrual cycle. In the hypothalamic neurons pulsatile release of realising- and luteotrophic hormones that stimulate the release of two gonadotropins which, in turn, stimulate hormonoproduktive ovarian function takes place. During this period the vaginal mucosa undergoes cyclic changes according to the phases of the menstrual cycle. With the onset of puberty, during the first pregnancy endocervical cylindrical epithelium, including ectopic, transforms into metaplastic flat epithelium. This is squamous metaplasia [12]. Due to its type it is indirect, is physiological in nature and runs with the involving of reserve (cylindrical) cells. During the metaplasia the transformation takes place and a new collision of epithelium is formed. It already has a different location - close to the external uterine fauces (70%) or above it - in women aged 37 to 40-45 years. Reserve cervical cells involved in healing, have bipotent properties can differentiate into new stratified squamous epithelium or columnar epithelium [14].

The structure of stratified squamous epithelium has four functional layers. The basal layer is represented by small cells with large nucleus, cytoplasm deprived of glycogen and membrane receptors of hormonesensitivity. Basal cells are responsible for the growth and regeneration of stratified squamous epithelium in pathological cases, they are source of proliferative processes.

Parabasal layer is represented by 2-3 rows of large cells with large nucleus and basophilic cytoplasm that do not contains glycogen. They have a high mitotic activity and are involved in

processes of growth, regeneration and differentiation of stratified squamous epithelium. Intermediate cell layer is formed by 6-12 rows of large polygonal cells with a small nucleus. The cytoplasm contains a large amount of glycogen in the upper rows of cells keratin is available. The surface layer is well defined in the proliferative phase of the menstrual cycle. It consists of 12-18 rows of large cells with little piknotic nucleus, containing no chromatin and rich with glycogen and keratin [16].

Perimenopausal period, as defined by WHO, includes age period from 45 years to 5 years after menopause. At this age period is domination of such processes as decrease immune protection, increase of the risk of autoimmune diseases, reduction of body resistance to aggressive environmental factors, the loss of osseous tissue basis. A shifting of metabolism, increases the level of low density lipoproteins, cholesterol, triglycerides is observed in the organism. In the female body all of physiological processes occur on the background of marked changes of reproductive system [17].

The aging of hypothalamus means the increase of threshold of its sensitivity to estrogen, leading to triggering infringement negative feedback and increase of gonadotropins. Increase of gonadotropins is characteristic for all premenopausal period. The increase of follicle stimulating hormone begins with 40 and increases 3 times before menopause, and luteinizing hormone begins to rise from 45 years to menopause increased 14 times compared to secretion in the reproductive period. At physiological course of premenopausal period there is a gradual decrease of ovarian hormone, which is clinically characterized by the onset of menopause [27]. In postmenopausal period in women's reproductive system the involutive changes are much more intense than in premenopausal, as they occur against the backdrop of a sharp reduction of estradiol. The aging of the reproductive system defines by decrease in the reproductive capacity of cells. One of the hormonal changes consequence in the body is the reaction of vaginal mucosa [4].

The boundary between stratified squamous and columnar epithelium dislocates deep into the cervical canal. Another feature of this period is the appearance of atrophic and degenerative changes in epithelial and connective tissue layers. Decreasing the thickness of layers of stratified squamous epithelium, reduced the number of cells containing glycogen, smoothes and fades connective tissue papillae, vascular loops are reduced [20].

Taking into consideration that any organ is presented by two interdependent components such as parenchyma and stroma, it is necessary to characterize the latter. Connective unit "histon" as a basic nutritional tissue source is formed from arterioles, capillaries, venules, lymphatic vessels, connective tissue elements of the specific to this organ cells, provided with neural elements [22]. In normal cervix due to its two layers - mucosa and muscular, kind of two-layer system of specialized vessels identified as sinusoidal veins was identified. The first layer of sinusoidal veins is organized as a network in a connective tissue of the mucous membrane.

Deeper it continues into the second layer which is represented by a large net of sinusoidal veins of muscular layer where they lie either as thin beams between muscle fibers or in common fibrous space surrounded by arteries. The presence of "tortuous" arteries in this layer indicates the possibility of accelerated sinusoidal veins similar to blood filling the corpora cavernosa. A number of studies indicated that intact tissue of cervix contains autonomic nerve terminals as adrenergic and cholinergic type that are subepithelial and in the deeper parts of the stroma [7]. Based on the features of the structure of the reproductive system and mucous membranes of the cervix in particular, one may suggest the presence of clinical or pathological differences in the course of precancerous and cancerous processes [24].

Results of the study: various cervical lesions observed in all age periods and require thorough investigation of cervical epithelium for early detection, diagnosis and clear differentiation

of precancerous diseases of this region. The development of modern methods of investigation of the internal organs of the fetus require more detailed information about their anatomy and topography at all stages of the ontogenesis. Despite the important functional significance of the cervix, it was the subject of extensive morphological studies. The literature has not traced the dynamics of the formation of shapes and sizes, individual anatomical variability of the cervix during the human ontogenesis.

Conclusion: A detailed study of normal morphogenesis, anatomical features of cervix in pre- and postnatal human ontogenesis has essential both theoretical and practical importance for understanding the mechanisms of the possible occurrence of lesions variants and malformations. Despite the fact that the structure of the vaginal surface epithelium of the cervix in women is studied in details on light-optical and ultrastructural levels, the question of anatomical features of internal female reproductive organs, including cervical cancer in different age periods of life, using both classical and modern research methods in terms of norms, are understudied today.

References

1. Achtemiichuk Yu. T., Marchuk V. F. The features of the syntopy and of the structure of internal female reproductive organs in 10-month-old human fetuses. *Nauka i osvita*. 2005; 20: 35-36.
2. Baggish M. (2008). The colposcopy. Moscow: Practice
3. Bekhtereva I. A., Dorosevich A. E., Sudilovskaia V. V. Nervous component of communication systems in the tissues of squamous cell carcinoma of the cervix. 2005; 4:13-14.
4. Blagodyr O. V., Ivanian A. M., Melekhova M. Yu. Medical and social aspects of cervical cancer. 2006; 25-26
5. Bulanov M. N., Mitkov V. V. The modern concepts of a normal ultrasound anatomy and hemodynamics of the endocervix. *Ultrazvukovaia i funktsionalnaia diagnostika*. 2005; 2: 49-54.
6. Vashchenko S. N., Semuhina O. V., Griban A. N. Immunohistochemical characteristic of regenerative potential of the mucous membrane of the cervix. *Uspehi sovremenogo estestvoznaniia*. 2009; 1: 21-26.
7. Dorosevich A. E., Bekhtereva I. A., Sudilovskaia V. V. Features of histoarchitectonics of autonomic nerve terminals and the cellular microenvironment in tissues of squamous cell carcinoma of the cervix. *Arkhiv patologii*. 2009; 5:43-46.
8. Kondrikov N. I. (2008). Pathology of the uterus. Moscow: Practice.
9. Kokhanevich E. V. (2009). Pathology of the cervix and uterus. Nezhyn: Gidromaks.
10. Teterina A. A. Some topographic anatomical features of uterus and its appendages in the early fetal period of human ontogenesis. *Morfologiya*. 2010; 4: 188.
11. Rusakevych P.S., Litvinova T. M. (2006). Cervical diseases in pregnancy: diagnosis, treatment, monitoring, prevention. M. : OOO «Meditsinskoe informatsionnoe ahenstvo».
12. Rogovskaia S. I. (2008). HPV infection in women and pathology of the cervix. M. :HEOTAR-Media.
13. Bissel M.J., LaBarge M.A. Context, tissue plasticity, and cancer : Are tumor stem cells also regulated by the microenvironment? *Cancer Cell*. 2005;7: 17-23.
14. Becher N., Waldorf K. A., Hein M., Ulbjerg N. The Cervical Mucus Plug: Structured Review of the Literature. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*. 2009; 88 (5): 502-13.
15. Beiner M.E., Covens A. Surgery insight: radical vaginal trachelectomy as a method of fertility preservation for cervical cancer. *Nat. Clin. Pract. Oncol*. 2007; 4: 353-361
16. Drake, Richard L.; Vogl, Wayne; Tibbitts, Adam W.M. Mitchell; illustrations by Richard; Richardson, Paul (2005). *Gray's anatomy for students*. Philadelphia, PA: Elsevier/Churchill Livingstone. pp. 415, 423.
17. Boardman L.A., Goldman D.L., Cooper A.S. CIN in pregnancy: antepartum and postpartum cytology and histology. *J. Reprod. Med*. 2005; 50(1): 8-13.
18. Cuzick J, Szarewski A, Mesher D, Cadman L, Austin J, Perryman K, Ho L, Terry G, Sasieni P, Dina R, Soutter W P. Long-term follow-up of cervical abnormalities among women screened by HPV testing and cytology: results from the Hammersmith study. *International Journal of Cancer*. 2008; 122: 2294-300.
19. Lee K.B.M., Lee J.M., Park C.Y. What is the difference between squamous cell carcinoma and adenocarcinoma of the cervix? A matched case-control study. *Int. J. Gynecol. Cancer*. 2006; 16: 1569-1573.

20. McLean, John M (November 2006). "Morphogenesis and Differentiation of the cervicovaginal epithelium". In Jordan, Joseph; Singer, Albert; Jones, Howard; Shafi, Mahmood. *The Cervix* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.

21. McCredie M. R., Sharples K. J. Natural history of cervical neo-plasia and risk of invasive cancer in women with cervical intraepithelial neo-plasia 3: a retrospective cohort study. *Lancet Oncol*. 2008;9: 425-434

22. Mitchell, Richard Sheppard; Kumar, Vinay; Robbins, Stanley L.; Abbas, Abul K.; Fausto, Nelson (2007). *Robbins basic pathology* (8th ed.). Saunders/Elsevier. pp. 716–21.

23. Rieck G.C., Tristram A., Hauke A. Cervical screening in 20-24-year olds. *J. Med. Screen*. 2006;13(2): 64-71.

24. Sharif, Khaldoun; Olufowobi, Olufemi (2006). "The structure chemistry and physics of human cervical mucus". In Jordan, Joseph; Singer, Albert; Jones, Howard; Shafi, Mahmood. *The Cervix* (2nd ed.). Malden, MA: Blackwell Publishing. pp. 157–68.

25. Toita T., Mitsuhashi N. Radiotherapy for uterine cervical cancer: results of the 1995-1997 patterns of care process survey in Japan. *Jpn. J. Clin. Oncol*. 2005; 35(3): 139—148.

26. Schoenwolf, Gary C.; Bleyl, Steven B.; Brauer, Philip R.; Francis-West, Philippa H. (2009). "Development of the Urogenital system". *Larsen's human embryology* (4th ed.). Philadelphia, PA: Churchill Livingstone/Elsevier.

27. O valle, William K.; Nahirney, Patrick C. ; illustrations by Frank H. Netter, contributing illustrators, Joe Chovan [et al.] (2013). "Female Reproductive System". *Netter's Essential Histology* (2nd ed.). Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders. p. 416.

Гузік О.В., Слободян О.М., Наварчук Н.М.

Сучасні дані про морфофункціональні особливості шийки матки

Кафедра анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії

Буковинський державний медичний університет, Україна

Резюме: метою дослідження було з'ясування макро-мікробудови шийки матки впродовж онтогенезу людини, використовуючи вивчення та аналіз матеріалів вітчизняної та зарубіжної літератури. Різноманітні ураження шийки матки спостерігаються в усіх вікових періодах і потребують ретельного комплексного дослідження епітелію шийки матки з метою раннього виявлення, діагностики і чіткого диференціювання передракових захворювань даної ділянки. Розвиток сучасних методів дослідження внутрішніх органів плода вимагають більш детальних відомостей про їх анатомію та топографію на всіх етапах онтогенезу. Незважаючи на важливе функціональне значення шийки матки, вона не стала об'єктом всебічних морфологічних досліджень. У літературі недостатньо простежена динаміка становлення форми і розмірів, індивідуальна анатомічна мінливість шийки матки упродовж онтогенезу людини. Детальне вивчення нормального морфогенезу, анатомічних особливостей шийки матки в пре- і постнатальному періоді онтогенезу людини, має важливе як теоретичне, так і практичне значення для з'ясування механізмів можливого виникнення уражень, варіантів та вад розвитку. Незважаючи на те, що будова покривного епітелію піхвової частини шийки матки у жінок є детально вивченою на світлооптичному та ультраструктурному рівнях, питання про анатомічні особливості внутрішніх жіночих статевих органів, зокрема шийки матки в різні вікові періоди життя людини, за допомогою як класичних, так і сучасних методів дослідження в умовах норми, на сьогоднішній день є недостатньо дослідженою.

Ключові слова: шийка матки, морфогенез, багатоядерний плоский епітелій, метоплазія, ендоецвік.

Гузік А.В., Слободян А.Н., Наварчук Н.М.

Современные данные о морфофункциональных особенностях шейки матки

Кафедра анатомии, топографической анатомии и оперативной хирургии Буковинский государственный медицинский университет, Украина

Резюме: целью исследования было выяснение макро-микростроения шейки матки в течение онтогенеза человека, используя изучение и анализ материалов отечественной и зарубежной литературы. Различные поражения шейки матки наблюдаются во всех возрастных периодах и требуют тщательного комплексного исследования эпителия шейки матки с целью раннего выявления, диагностики и четкого дифференцирования предраковых заболе-

ваний данної області. Развитие современных методов исследования внутренних органов плода требует более детальных сведений об их анатомии и топографии на всех этапах онтогенеза. Несмотря на важное функциональное значение шейки матки, она не стала объектом всесторонних морфологических исследований. В литературе недостаточно прослежена динамика становления формы и размеров, индивидуальная анатомическая изменчивость шейки матки в течение онтогенеза человека. Детальное изучение нормального морфогенеза, анатомических особенностей шейки матки в пре- и постнатальном периоде онтогенеза человека имеет важное как теоретическое, так и практическое значение для выяснения механизмов возможного возникновения поражений,

вариантов и пороков развития. Несмотря на то, что строение покровного эпителия влагалищной части шейки матки у женщин подробно изучено на светооптическом и ультраструктурном уровнях, вопрос об анатомических особенностях внутренних женских половых органов, в частности шейки матки в различные возрастные периоды жизни человека, с помощью как классических, так и современных методов исследования в условиях нормы, на сегодняшний день недостаточно исследована.

Ключевые слова: шейка матки, морфогенез, многослойный плоский эпителий, метоплазия, эндоцервикс.

Received 22.06.2015.

УДК 616.391+546.15+546.56+546.56+546.72

Гуранич Т.В., Бортник Ю.В., Николишин Л.В., Воронич-Семченко Н.М., Багрий М.М.

Особливості структурно-функціональної організації щитоподібної залози щурів із мікроелементозами

ДВНЗ "Івано-Франківський національний медичний університет"
(м. Івано-Франківськ, Україна), e-mail: guranichtanja@ukr.net

Резюме. Дослідження присвячено вивченню впливу комбінованого дефіциту йоду та міді, селену, заліза на структурно-функціональні особливості щитоподібної залози (ЩЗ). Для досягнення мети щурів усіх дослідних груп утримували на йододефіцитній дієті впродовж 45 днів, із них з 1-го по 15-й день тварини одержували з питною водою мерказоліл. Дефіцит міді відтворювали шляхом щоденного додавання до питної води d-пеніциламіну (купреніл, 100мг/100г маси тіла, 21 день). Селенодефіцит моделювали шляхом додавання до базової дієти збалансованого селенодефіцитного раціону впродовж 45-ти днів. Залізодефіцитний стан викликали завдяки щоденному внутрішньоочеревинному введенню хелатора дефероксаміну (десферал, 20мг/100г, 15 днів). У результаті експерименту встановлено, що гіпофункція ЩЗ на тлі йододефіциту зумовлює зниження синтезу тиреоїдних гормонів щодо контролю. За таких умов фолікули ЩЗ різнокаліберні, часто деформовані, перерозтягнені колоїдом, площа колоїду у два рази ($p < 0,01$) більша за аналогічні показники у тварин контрольної групи. Гіпофункція ЩЗ на тлі комбінованого мікроелементного дисбалансу зумовлює більш виражені порушення. Так, у щурів із комбінованим дефіцитом мікроелементів виявлено зростання вмісту ТТГ у сироватці крові на 77,8-88,9% ($p < 0,05$) та індексу fT_3/fT_4 на 65,0-90,0% ($p < 0,05$), що характеризує зменшення функціональної здатності ЩЗ. Дефіцит міді, селену та заліза супроводжується достовірним збільшенням площі фолікула (на 15,7-26,9 %) на тлі зменшення висоти (54,6-55,05 %) та площі фолікулярного епітелію (33,4-48,6 %), збільшення щільності колоїду (на 8,2-13,8 %) та збільшення індексу його накопичення (у 1,8-2,5 рази) щодо даних у тварин на тлі ізолюваного йододефіциту. Таким чином, комбінований дефіцит мікроелементів зумовлює більш суттєві структурно-функціональні зміни ЩЗ, ніж монодефіцит йоду.

Ключові слова: гіпофункція щитоподібної залози, йододефіцит, гіпокуреніємія, селенодефіцит, дефіцит заліза.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень. Однією із причин зростання поширеності гіпофункції щитоподібної залози (ЩЗ) по всій території України розглядають недостатню увагу до чинників, які підсилюють дефіцит йоду в організмі та включаються в механізми синтезу тиреоїдних гормонів [2]. Негативний вплив більшості зобогонів на щитоподібну залозу (ЩЗ) здійснюється шляхом зменшення інтратиреоїдного засвоєння йоду та порушення дейодиназами печінки активації тироксину (T_4) на периферії. Тому зумовлювати ГЩЗ може не тільки дефіцит йоду, але й інших есенціальних мікроелементів, зокрема, міді та селену, які входять до складу дейодиназ печінки, заліза, що є компонентом ферменту тиреопероксидази [1, 4, 6]. Зважаючи, що

значна територія держави відноситься до йододефіцитного регіону, висока ймовірність формування у населення комбінованого дефіциту мікроелементів [3, 5].

Мета дослідження. Вивчити в експерименті особливості структурно-функціональної організації ЩЗ щурів із комбінованим дефіцитом йоду та міді, селену або заліза.

Матеріал і методи дослідження

Дослідження проводили на 120 нелінійних щурах-самцях масою 150-180 г, яких протягом експерименту утримували на йододефіцитній дієті [9]. Усім тваринам моделювали ГЩЗ шляхом додавання до питної води тиреостатичного препарату мерказолілу (7,5 мг/100г маси тіла) впродовж 15-ти днів [8]. Після цього тварини були розділені на чотири дослідні групи. Щурів 1-ї дослідної групи продовжували утримувати на йододефіцитній дієті (ГЩЗ₁, 1-ша дослідна група – група для порівняння, n=30) [11]. Щурам 2-4-ї дослідних груп моделювали, відповідно, дефіцит міді (ГЩЗ_{1+Cu}, n=30), селену (ГЩЗ_{1+Se}, n=30) та заліза (ГЩЗ_{1+Fe}, n=30) за умов їх перебування на йододефіцитній дієті. Дефіцит міді відтворювали шляхом щоденного додавання до питної води d-пеніциламіну (купреніл, „Polfa” Kutno Pharmaceutical Company, Польща) у дозі 100мг/100г маси тіла з 25-го по 45-й день дослідження [10]. Селенодефіцит моделювали шляхом додавання до базової дієти збалансованого селенодефіцитного раціону із натуральних інгредієнтів впродовж 45 днів. Залізодефіцитний стан викликали завдяки щоденному внутрішньоочеревинному введенню хелатора дефероксаміну (десферал, „Novartis Pharma”, Швейцарія) у дозі 20мг/100г маси тіла впродовж 15-ти днів [7]. Для порівняння аналогічні показники визначали у 30-ти інтактних тварин (контрольна група), яких утримували в умовах стандартного харчового раціону, звичайного температурного та світлового режиму віварію. Евтаназію здійснювали шляхом декапітації під кетаміновим знечуленням (100 мг/кг маси тіла). Утримання, вигодовування та евтаназію відповідали чинним міжнародним вимогам щодо гуманного відношення до тварин.

Тиреоїдний статус оцінювали шляхом визначення вмісту вільних трийодтироніну (fT_3), тироксину (fT_4) та тиреотропного гормону (ТТГ) аденгопіофізу у сироватці крові методом імуноферментного аналізу. Для характеристики балансу у тиреоїдній системі визначали індекс fT_3/fT_4 .

Для здійснення загальногістологічного дослідження ЩЗ фіксували у 10% розчині нейтрального формаліну (pH=7,0). Час фіксації складав 24 години. Забарвлювали препарати гематоксиліном і еозино. Фотодокументування здійснювали за допомогою мікроскопа Axioskop та цифрової камери Tucsen TCA-10.0.0-N з використанням IS-capture (V. 1.0). Морфометричний аналіз проводили за допомогою програмного забезпечення Image Tool 2,0 for Windows. При дослідженні ЩЗ враховувалися наступні морфо-