

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ НАДПІД'ЯЗИКОВИХ М'ЯЗІВ ШИЇ У РАНЬОМУ ПЕРІОДІ ОНТОГЕНЕЗУ ЛЮДИНИ**О.В. Цигикало, П.П. Перебийніс, Н.Б. Кузняк, К.І. Яковець**

Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна

Ключові слова:*надпід'язикові трикутники шиї, надпід'язикові м'язи, пренатальний розвиток, людина.**Буковинський медичний вісник. 2020. Т.24, № 3 (95), С. 151-156.***DOI:***10.24061/2413-0737. XXIV.3.94.2020.86***E-mail:***tsyhykalo.olexandr@bsmu.edu.ua***Мета роботи** – уточнити джерела закладки та з'ясувати хронологічну послідовність морфогенезу м'язових структур надпід'язикових трикутників передньої шийної ділянки в зародковому та передплодовому періодах онтогенезу людини.**Матеріал і методи.** Методами антропометрії, морфометрії, мікроскопії, тривимірного комп'ютерного реконструювання і статистичного аналізу досліджено 25 серій послідовних гістологічних зрізів зародків і передплідів людини віком від 5 до 12 тижнів розвитку (6,0-80,0 мм тім'яно-куприкової довжини (ТКД)).**Результати.** Зачаток двочерецевого м'яза вперше спостерігається у 7-тижневих передплідів людини (15,5-16,0 мм ТКД). Місцем прикріплення переднього черевця двочерецевого м'яза є присередня поверхня хряща Меккеля. На 12-му тижні внутрішньоутробного розвитку двочерецевий м'яз набуває свого дефінітивного прикріплення до внутрішньої поверхні тіла нижньої щелепи. Зачаток щелепно-під'язикового м'яза вперше виявлений у 6-тижневих зародків людини 10,0-12,0 мм ТКД. Місце прикріплення останнього починається поблизу підборідного симфізу, прикріплення м'яза до зачатка під'язикової кістки виявлено тільки наприкінці 7-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплід 19,0-20,0 мм ТКД). Зачаток підборідно-під'язикового м'яза вперше визначається у 6-тижневих зародків людини. У передплідів 15,5-40,0 мм ТКД підборідно-під'язиковий м'яз починається на присередній поверхні хряща Меккеля, а з 12-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплід 75,0-77,0 мм ТКД) прикріплення м'яза локалізується на внутрішній поверхні тіла нижньої щелепи. Підборідно-язиковий м'яз виявлений на внутрішній та каудальній поверхнях хряща Меккеля, але із середини 12-го тижня внутрішньоутробного розвитку місце його прикріплення переміщується на присередньо-каудальну поверхню тіла нижньої щелепи.**Висновки.** 1. Зачатки всіх м'язів, які визначають межі надпід'язикових трикутників шиї, виявляються на початку 7-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплід 15,5-16,0 мм ТКД). 2. Надпід'язикові м'язи прикріплюються до присередньої поверхні хряща Меккеля, але впродовж 8-11-го тижнів внутрішньоутробного розвитку ділянки прикріплення поступово переміщуються на кісткові краї тіла нижньої щелепи, які охоплюють хрящ Меккеля. 3. У передплодовому періоді розвитку пучки щелепно-під'язикового м'яза залишають передню ділянку біля підборідного симфізу вільною. 4. У передплідів людини виявлено прикріплення до під'язикової кістки тільки підборідно-під'язикового та щелепно-під'язикового м'язів.**Ключевые слова:**
*надподъязычные***ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ НАДПОДЪЯЗЫЧНЫХ МЫШЦ ШЕИ В РАННЕМ ПЕРИОДЕ ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА**

Оригінальні дослідження

треугольники шеи,
надподъязычные мышцы,
пренатальное развитие,
человек.

Буковинский медицинский
вестник. 2020. Т.24, № 3
(95), С. 151-156.

А.В. Цигикало, П.П. Перебийнис, Н.Б. Кузник, К.И. Яковец

Цель работы – уточнить источники закладки и выяснить хронологическую последовательность морфогенеза мышечных структур надподъязычных треугольников передней шейной области в зародышевом и предплодовом периодах онтогенеза человека.

Материал и методы. Методами антропометрии, морфометрии, микроскопии, трехмерного компьютерного реконструирования и статистического анализа исследовано 25 серий последовательных гистологических срезов зародышей и предплодов человека в возрасте от 5 до 12 недель развития (6,0-80,0 мм теменно-копчиковой длины (ТКД)).

Результаты. Зачаток двубрюшной мышцы впервые наблюдается у 7-недельных предплодов человека (15,5-16,0 мм ТКД). Местом прикрепления переднего брюшка двубрюшной мышцы является медиальная поверхность хряща Меккеля. На 12-й неделе внутриутробного развития двубрюшная мышца приобретает своё дефинитивное прикрепление к внутренней поверхности тела нижней челюсти. Зачаток челюстно-подъязычной мышцы впервые обнаружен у 6-недельных зародышей человека 10,0-12,0 мм ТКД. Место прикрепления последней начинается вблизи подбородочного симфиза, прикрепление мышцы к зачатку подъязычной кости обнаружено только в конце 7-й недели внутриутробного развития (предплоды 19,0-20,0 мм ТКД). Зачаток подбородочно-подъязычной мышцы впервые определяется у 6-недельных зародышей человека. У предплодов 15,5-40,0 мм ТКД подбородочно-подъязычная мышца начинается на медиальной поверхности хряща Меккеля, а с 12-й недели внутриутробного развития (предплоды 75,0-77,0 мм ТКД) прикрепление мышцы локализуется на внутренней поверхности тела нижней челюсти. Подбородочно-язычная мышца обнаружена на внутренней и каудальной поверхностях хряща Меккеля, но с середины 12-й недели внутриутробного развития место её прикрепления перемещается на медиально-каудальную поверхность тела нижней челюсти.

Выводы. 1. Зачатки всех мышц, которые определяют границы надподъязычных треугольников шеи, выявляются в начале 7-й недели внутриутробного развития (предплоды 15,5-16,0 мм ТКД). 2. Надподъязычные мышцы прикрепляются к медиальной поверхности хряща Меккеля, но в течение 8-11-ой недель внутриутробного развития участки прикрепления постепенно перемещаются на костные края тела нижней челюсти, которые охватывают хрящ Меккеля. 3. В предплодовом периоде развития пучки челюстно-подъязычной мышцы оставляют переднюю область у подбородочного симфиза свободной. 4. У предплодов человека обнаружено прикрепление к подъязычной кости только подбородочно-подъязычной и челюстно-подъязычной мышц.

Key words: suprahyoid triangles of the neck, suprahyoid muscles, prenatal development, human.

PECULIARITIES OF DEVELOPMENT OF THE SUPRAHYOID MUSCLES OF THE NECK AT AN EARLY PERIOD OF HUMAN ONTOGENESIS

O.V. Tsyhykalo, P.P. Perebyjnis, N.B. Kuzniak, K.I. Yakovets

Bukovinian Medical Herald. 2020. V.24, № 3 (95). P. 151-156.

Objective – of the work is to clarify the sources of germs and find out the chronological sequence of morphogenesis of the muscular structures of the suprahyoid triangles of the anterior cervical region in the embryonic and prefetal periods of human ontogenesis.

Material and methods. 25 series of consecutive histological sections of human embryos and prefetuses aged from 5 till 12 weeks of development (6.0-80.0 mm parietal-coccygeal length (PCL)) using a complex methods of morphological examination (anthropometry, morphometry, microscopy, three-dimensional computer reconstruction and statistical analysis) were studied.

Results. The rudiment of digastric muscle was first detected in 7-week-old prefetuses (15.5-16.0 mm PCL). The medial surface of Meckel's cartilage is the site of attachment of the superior belly of the digastric muscle. At the 12th week of intrauterine development, the digastric muscle finally acquires its definitive attachment to the internal surface of the body of mandible. The rudiment of the mylohyoid muscle was first detected in 6-week-old embryos (10.0-12.0 mm PCL). The place of its attachment begins near the mental symphysis, the attachment of the muscle to the anlage of the hyoid bone was detected only at the end of the 7th week of intrauterine development (prefetuses 19.0-20.0 mm PCL). The anlage of the geniohyoid muscle was first determined in the 6-week-old human embryos. In prefetuses of 15.5-40.0 mm PCL, geniohyoid muscle begins on the medial surface of Meckel's cartilage, and from the 12th week of intrauterine development (prefetuses 75.0-77.0 mm PCL), the muscle attachment is localized on the internal surface of the body of mandible. The genioglossus muscle is found on the internal and caudal surfaces of Meckel's cartilage, but from the middle of the 12th week of intrauterine development the site of its attachment moves to the medial-caudal surface of the body of mandible.

Conclusions. 1. The anlages of all muscles that delimit the boundaries of the suprahyoid triangles of the neck were identified at the beginning of the 7th week of intrauterine development (prefetuses 15.5-16.0 mm PCL). 2. The suprahyoid muscles attach to the medial surface of Meckel's cartilage, but during the 8-11th weeks of intrauterine development, the attachment sites gradually move to the bony edges of the mandible, which cover Meckel's cartilage. 3. In the prenatal period of development, bundles of the mylohyoid muscle leave the anterior region of the mental symphysis free. 4. In human prefetuses, only the geniohyoid and mylohyoid muscles were attached to the hyoid bone.

Вступ. Діагностика та лікування захворювань м'яких тканин шийї залишається актуальною проблемою практичної діяльності шелепно-лицевих хірургів, отоларингологів та дитячих хірургів у зв'язку з високою частотою як уродженої, так і набутої патології, збільшенням числа випадків тяжких запальних процесів шийї, часто з атиповими клінічними проявами, схильністю до затяжного перебігу та зростанням питової частки уроджених вад [1]. Загальна частка хворих на флегмони шийної ділянки в шелепно-лицевій хірургії коливається від 40 до 60%, з найчастішою локалізацією у піднижньощелепній (36,7%) та підпідборідній (13,5%) ділянках [2]. Труднощі, які виникають під

час оперативних втручань на шийї, зумовлені складними топографо-анатомічними взаємовідношеннями її органів: наявністю численних клітковинних просторів, які містять життєво-важливі анатомічні структури (судини, нерви, внутрішні органи), швидким поширенням запального процесу вздовж фасцій у суміжні ділянки голови та грудей з розвитком медіастиніту і генералізацією процесу [4]. Аналіз сучасних наукових джерел продемонстрував відсутність чіткої усталеної думки учених щодо джерел закладки та просторово-часових взаємовідношень структур надпід'язикових трикутників передньої шийної ділянки людини, не визначені морфологічні передумови виникнення варіантів

Оригінальні дослідження

будови та можливих вад розвитку структур надпід'язикових трикутників, їх взаємозв'язок із конституційним типом будови індивідуума [3-5]. Тому комплексні дослідження особливостей морфогенезу передньої шийної ділянки та встановлення ембріологічних передумов виникнення варіантів будови та можливих уроджених вад структур ший залишається актуальним напрямом морфологічних досліджень [6, 7].

Мета дослідження – уточнити джерела закладки та з'ясувати хронологічну послідовність морфогенезу м'язових структур надпід'язикових трикутників передньої шийної ділянки у зародковому та передплодовому періодах онтогенезу людини.

Матеріал і методи. Методами антропометрії, морфометрії, мікроскопії, тривимірного комп'ютерного реконструювання і статистичного аналізу досліджено 25 серій послідовних гістологічних зрізів зародків і передплідів людини віком від 5 до 12 тижнів розвитку (6,0-80,0 мм тим'яно-куприкової довжини (ТКД)). Дослідження проведено з дотриманням основних біоетичних положень Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицину (від 04.04.1997 р.), Гельсінкської декларації Всесвітньої медичної асоціації про етичні принципи проведення наукових медичних досліджень за участю людини (1964–2008 рр.), а також наказу МОЗ України № 690 від 23.09.2009 р.

Результати дослідження та їх обговорення. Двочеревцевий м'яз (ДЧМ) виявлений у вигляді парного зачатка в 7-тижневих передплідів (15,5-16,0 мм ТКД). Місцем прикріплення переднього черевця ДЧМ є присередня поверхня хряща Меккеля. Надалі зачаток нижньої щелепи поступово огортає хрящ Меккеля і остаточно вкриває його вже наприкінці передплодового періоду (12-й тиждень внутрішньоутробного розвитку) (рис. 1), внаслідок чого ДЧМ набуває свого дефінітивного прикріплення



Рис. 1. Фронтальний зріз голови передплода людини 35,0 мм ТКД. Забарвлення гематоксиліном і еозинном. Мікрофотографія. Зб.: x50: 1 – хрящ Меккеля; 2 – зачаток нижньої щелепи; 3 – зачатки зубів; 4 – язик; 5 – щелепно-під'язикові м'язи; 6 – підборідно-під'язикові м'язи; 7 – підборідно-язикові м'язи; 8 – передні черевця двочеревцевих м'язів; 9 – під'язикові залози; 10 – язикові артерії

до внутрішньої поверхні тіла нижньої щелепи. Довжина переднього черевця ДЧМ на початку передплодового періоду (18,0-19,0 мм ТКД) становить $800 \pm 20,2$ мкм, а наприкінці (78,0-80,0 мм ТКД) – $4,0 \pm 0,3$ мм. Зачаток щелепно-під'язикового м'яза (ЩПМ) вперше виявлений у 6-тижневих зародків (10,0-12,0 мм ТКД). Місце прикріплення ЩПМ починається поблизу підборідного симфізу. Відстань від початку прикріплення ЩПМ до серединної лінії лица вздовж язикової поверхні хряща Меккеля варіює від 300 ± 10 мкм (у 6-тижневих зародків) до 900 ± 40 мкм (передплідів 40,0-50,0 мм ТКД), а потім зменшується до 420 ± 30 мкм наприкінці передплодового періоду розвитку. Поперечне розширення переднього краю ЩПМ збільшується з 600 ± 10 до 1300 ± 20 мкм, а заднього – від 1500 ± 20 мкм (наприкінці зародкового періоду) до 7000 ± 50 мкм (наприкінці передплодового періоду). Прикріплення ЩПМ до зачатка під'язикової кістки виявлено тільки наприкінці 7-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплідів 19,0-20,0 мм ТКД) (рис. 2).

Зачаток підборідно-під'язикового м'яза (ППМ) уперше спостерігається у зародків 10,0-13,0 мм ТКД (6-й тиждень внутрішньоутробного розвитку). У передплідів 15,5-40,0 мм ТКД ППМ починається на присередній поверхні хряща Меккеля, а в передплідів 55,0-70,0 мм ТКД – на нижній щелепі

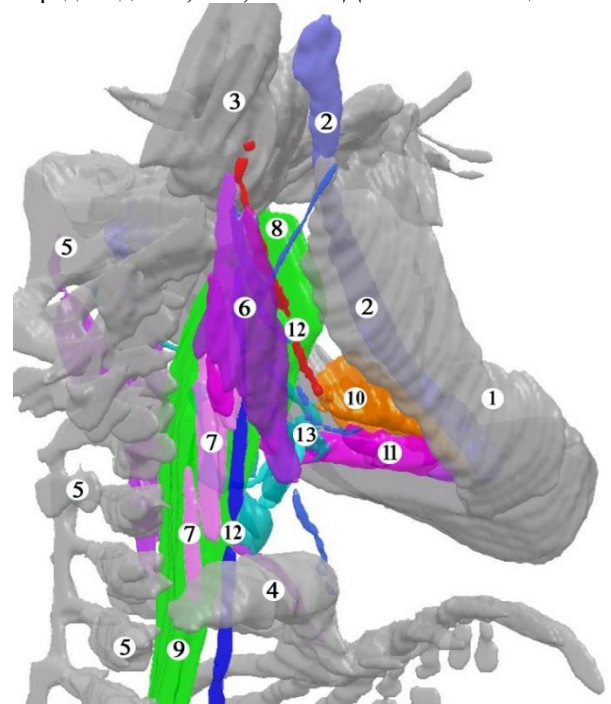


Рис. 2. Тривимірна комп'ютерна реконструкція передплода людини 20,0 мм ТКД. Права нижня проекція. Зб.: x40: 1 – зачаток нижньої щелепи; 2 – хрящ Меккеля; 3 – зачаток скроневої кістки; 4 – ключиця; 5 – хребтовий стовп; 6 – груднинно-ключично-соскоподібний м'яз; 7 – драбинчасті м'язи; 8 – глотка; 9 – стравохід; 10 – щелепно-під'язиковий м'яз; 11 – переднє черевце двочеревцевого м'яза; 12 – кровоносні судини; 13 – під'язикова кістка

каудально від хряща Меккеля. Починаючи з 12-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплоти 75,0-79,0 мм ТКД), нижня щелепа огортає хрящ Меккеля повністю, внаслідок чого прикріплення ППМ локалізується на її внутрішній поверхні.

Підборідно-язиковий м'яз (ПЯМ) виявлений на присередній та каудальній поверхнях хряща Меккеля, але із середини 12-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплоти 72,0-75,0 мм ТКД), його прикріплення переміщується внаслідок формування нижньої щелепи та редукції хряща Меккеля на її присередньо-каудальну поверхню. Початок ПЯМ визначається на відстані 175 ± 75 мкм з боків від підборідного симфізу. У всіх випадках ПЯМ прикріплювався до язика, перетину його волокон над середньою лінією не виявлено, як і прикріплення до зачатка під'язикової кістки.

Висновки. 1. Зачатки всіх м'язів, які визначають межі надпід'язикових трикутників шиї, виявляються на початку 7-го тижня внутрішньоутробного розвитку (передплоти 15,5-16,0 мм ТКД). 2. Надпід'язикові м'язи прикріплюються до присередньої поверхні хряща Меккеля, але впродовж 8-11-го тижнів внутрішньоутробного розвитку ділянки прикріплення поступово переміщуються на кісткові краї тіла нижньої щелепи, які охоплюють хрящ Меккеля. 3. У передплодовому періоді розвитку пучки щелепно-під'язикового м'яза залишають передню ділянку біля підборідного симфізу вільною. 4. У передплодів людини виявлено прикріплення до під'язикової кістки тільки підборідно-під'язикового та щелепно-під'язикового м'язів.

Перспективи подальших досліджень. Вважаємо за доцільне дослідити особливості топографо-анатомічних перетворень трикутників надпід'язикової ділянки шиї у передплодовому періоді онтогенезу методами тривимірного комп'ютерного реконструювання.

Список літератури

1. Горбатюк ОМ, Македонський ІА, Курило ГВ. Сучасні стратегії діагностики, хірургічної корекції та профілактики вроджених вад розвитку у новонароджених. Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. 2019;9(4):88-97.

Відомості про авторів

Цигикало О. В. – д-р. мед.наук, професор, завідувач кафедри гістології, цитології та ембріології Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна.

Перебийніс П.П. – асистент кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна.

Кузняк Н.Б. – д.мед.н., професор, завідувач кафедри хірургічної стоматології та щелепно-лицевої хірургії Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», м. Чернівці, Україна.

Яковець К.І. – канд. мед. наук, доцент кафедри дитячої хірургії та отоларингології Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет», м.Чернівці, Україна.

2. Завалий МА, Плаксивий АГ, Балабанцев АГ. Тактика лечения больных с травматическими и воспалительными заболеваниями шеи. Клінічна анатомія та оперативна хірургія. 2014;3:45-7.

3. Begnoni G, Serrao G, Musto F, Pellegrini G, Triulzi FM, Dellavia C. Craniofacial structures' development in prenatal period: An MRI study. Orthod Craniofac Res. 2018;21(2):96-103. DOI: 10.1111/ocr.12222.

4. Bojchuk TM, Tsyhykalo OV, Kashperuk-Karpuk IS, Tovkach YuV. Embryology and Clinical Anatomy of the Neck. Chernivtsi: Meduniversity; 2016. 88 p.

5. Elfeshawy MS, Aly WE, Abouzeid MA. The Role of 3D & 4D Ultrasonography in Diagnosis of Fetal Head and Neck Congenital Anomalies. International Journal of Medical Imaging. 2019;7(4):81-90.

6. Ericsson R, Knight R, Johanson Z. Evolution and development of the vertebrate neck. J Anat. 2013;222(1):67-78.

7. Som PM, Laitman JT. Embryology, variations, and innervations of the human neck muscles. Neurographics. 2017;7(3):215-42.

References

1. Horbatiuk OM, Makedons'kyi IA, Kurylo HV. Suchasni strategii diahnostryky, khirurhichnoi korektsii ta profilaktyky vrodzhenykh vad rozvytku u novonarodzhenykh [Modern strategies for diagnosis, surgical correction and prevention of congenital malformations in newborns]. Neonatolohiia, khirurhiia ta perynatal'na medytsyna. 2019;9(4):88-97. (in Ukrainian).

2. Zavalij MA, Plaksiviy AG, Balabancev AG. Taktika lechenija bol'nyh s travmatichesкими i vospalitel'nymi zabolevanijami shei [Treatment tactics for patients with traumatic and inflammatory neck diseases]. Klinichna anatomiia ta operatyvna khirurhiia. 2014;3:45-7. (in Russian).

3. Begnoni G, Serrao G, Musto F, Pellegrini G, Triulzi FM, Dellavia C. Craniofacial structures' development in prenatal period: An MRI study. Orthod Craniofac Res. 2018;21(2):96-103. DOI: 10.1111/ocr.12222.

4. Bojchuk TM, Tsyhykalo OV, Kashperuk-Karpuk IS, Tovkach YuV. Embryology and Clinical Anatomy of the Neck. Chernivtsi: Meduniversity; 2016. 88 p.

5. Elfeshawy MS, Aly WE, Abouzeid MA. The Role of 3D & 4D Ultrasonography in Diagnosis of Fetal Head and Neck Congenital Anomalies. International Journal of Medical Imaging. 2019;7(4):81-90.

6. Ericsson R, Knight R, Johanson Z. Evolution and development of the vertebrate neck. J Anat. 2013;222(1):67-78.

7. Som PM, Laitman JT. Embryology, variations, and innervations of the human neck muscles. Neurographics. 2017;7(3):215-42.

Оригінальні дослідження

Сведения об авторах

Цигикало А. В. – д-р. мед. наук, профессор, заведуючий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии Высшего государственного учебного заведения Украины «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина.

Перебийнос П.П. – ассистент кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Высшего государственного учебного заведения Украины «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина.

Кузник Н.Б. – д-р. мед. наук, профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Высшего государственного учебного заведения Украины «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина.

Яковец К.И. – канд. мед. наук, доцент кафедры детской хирургии и отоларингологии Высшего государственного учебного заведения Украины «Буковинский государственный медицинский университет», г. Черновцы, Украина.

Information about the authors

Tsyhykalo O.V. – Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Histology, Cytology and Embryology, Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine.

Perebyjnis P.P. – Assistant of the Department of Surgical Stomatology and Jumble Surgery, Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine.

Kuzniak N.B. – Doctor of Medicine, Professor, Head of the Department of Surgical Stomatology and Jumble Surgery, Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine.

Yakovets K.I. – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Pediatric Surgery and Otolaryngology, Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University», Chernivtsi, Ukraine.

Надійшла до редакції 11.07.20

Рецензент – проф. Хмара Т.В.

© О.В. Цигикало, П.П. Перебийніс, Н.Б. Кузник, К.І. Яковець, 2020