

УДК 616.216.1: 616.16

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОСУДИСТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ПЕРЕДНЕЙ И НИЖНЕЙ СТЕНОК ЛОБНОЙ ПАЗУХИ

Сербин С. И.¹, Совгиря С. Н.², Филенко Б. Н.²,
Коптев М. Н.³, Пронина Е. Н.³

*Полтавский государственный медицинский университет,
¹кафедра медицины катастроф и военной медицины,
²кафедра патологической анатомии с секционным курсом,
³кафедра клинической анатомии и оперативной хирургии,
г. Полтава, Украина*

Цель работы – исследование морфометрических показателей сосудистых элементов слизистой оболочки стенок лобных пазух (передней и нижней), и их сравнение.

Объект и методы. В данном исследовании использована слизистая оболочка лобных пазух людей разных возрастов, летальный исход которых не был связан с патологическими состояниями верхних дыхательных путей, 40 человек обоего пола в возрасте от 22 до 78 лет. Исследование было проведено на полутонких срезах. Окраску срезов проводили полихромным красителем. При помощи окуляр-микрометра МОВ-16 получали морфометрические показатели. Полученные данные подвергали статистической обработке с помощью программы MS Excel (2016).

Результаты. В результате исследования получены следующие данные. Метрические показатели имеют значимые различия в диаметре таких сосудов как артерии, вены и артериолы на передней и нижней стенках. Диаметр артерий на передней стенке с обеих сторон на 31,65% больше, чем на нижней (слева $27,58 \pm 3,07/18,55 \pm 1,70$ мкм и справа $26,77 \pm 3,17/18,62 \pm 1,38$ мкм). Диаметр вен на передней стенке с обеих сторон на 33,78% больше, чем на нижней (слева $33,09 \pm 1,64/21,72 \pm 1,49$ мкм и справа $32,97 \pm 1,56/22,03 \pm 1,01$ мкм). Диаметр артериол на передней стенке с обеих сторон на 30,63% больше, чем на нижней (слева $11,16 \pm 0,37/7,60 \pm 0,34$ мкм и справа $11,34 \pm 0,31/8,01 \pm 0,25$ мкм). Что касается диаметра венул и капилляров, то достоверная разница присутствует на обеих стенках с двух сторон, но она существенно меньше в сравнении с артериями, венами и артериолами.

Заключение. Диаметр артерий, артериол и вен существенно больше в слизистой оболочке передней стенки лобной пазухи, так как эта стенка принимает участие в согревании воздуха, входящего в данный синус.

Ключевые слова: лобная пазуха; слизистая оболочка; морфометрический метод.

MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE VASCULAR ELEMENTS OF THE MUCOUS MEMBRANE OF THE ANTERIOR AND LOWER WALLS OF THE FRONTAL SINUS

Serbin S. I.¹, Sovhyria S. N.², Filenko B. N.²,
Koptev M. N.³, Pronina Ye. N.³

*Poltava State Medical University, ¹Department of Disaster Medicine
and Military Medicine, ²Department of Pathological Anatomy with a Sectional
Course, ³Department of Clinical Anatomy and Operative Surgery,
Poltava, Ukraine*

The aim of our study was to establish the morphometric parameters of the vascular elements of the mucous membrane of the walls of the frontal sinus (anterior and inferior), and their comparison.

Object and methods. In our study, we used the mucous membrane of the frontal sinuses of people of different ages, whose death was not associated with pathological conditions of the upper respiratory tract, 40 people of both sexes aged 22 to 78 years. The study was carried out on semi-thin sections. Sections were stained with polychrome dye. Using the eyepiece micrometer MOV-16, we obtained morphometric parameters. The resulting material in the form of numbers was subjected to mathematical and statistical processing using MS Excel (2016).

Results. As a result of this study, the following data were obtained. Metric indicators have significant differences in the diameter of such vessels as arteries, veins and arterioles on the anterior and lower walls. The diameter of the arteries on the anterior wall on both sides is 31.65% larger than on the lower one ($27.58 \pm 3.07 / 18.55 \pm 1.70 \mu\text{m}$ on the left and $26.77 \pm 3.17 / 18.62 \pm 1.38 \mu\text{m}$ on the right). The diameter of the veins on the anterior wall on both sides is 33.78% larger than on the lower one ($33.09 \pm 1.64 / 21.72 \pm 1.49 \mu\text{m}$ on the left and $32.97 \pm 1.56 / 22.03 \pm 1.01 \mu\text{m}$ on the right). The diameter of the arterioles on the anterior wall on both sides is 30.63% larger than on the lower one ($11.16 \pm 0.37 / 7.60 \pm 0.34 \mu\text{m}$ on the left and $11.34 \pm 0.31 / 8.01 \pm 0.25 \mu\text{m}$ on the

right). As for the diameter of venules and capillaries, a significant difference is present on both walls on both sides, but it is significantly less in comparison with arteries, veins and arterioles.

Conclusion. The diameter of arteries, arterioles and veins is significantly larger in the mucous membrane of the anterior wall of the frontal sinus, since this wall takes part in warming the air entering this sinus.

Keywords: frontal sinus; mucous membrane; morphometric method.

Введение. Известно, что полость носа и приносые пазухи представляют собой единую физиологическую систему, в которой каждое анатомическое образование несет определенную функциональную нагрузку. Полость носа сверху, сзади и по бокам окружена полостями костного скелета лица, выстланными эпителием, являющимся продолжением эпителия носовой полости. Лобная пазуха (ЛП) из всех околоносовых пазух отличается особой изменчивостью. В исследованиях за последние годы было показано, что морфологические изменения слизистых оболочек ЛП не всегда соответствуют клиническим проявлениям воспалительных процессов данного синуса [5]. В то же время удельный вес травматических повреждений передней ее стенки постоянно растет. Особенно актуальным становится вопрос о реконструктивных пластических операциях этого участка, которые базируются на знаниях индивидуальной анатомической изменчивости этого участка черепа человека [3]. Исходя из такой тенденции считаем, что исследовать особенности строения слизистых оболочек околоносовых пазух, в частности ЛП, весьма актуально и целесообразно в настоящее время.

Цель работы — исследование морфометрических показателей сосудистых элементов слизистой оболочки стенок лобных пазух (передней и нижней), и их сравнение.

Объекты и методы. В исследовании использовали слизистую оболочку ЛП людей разных возрастов, летальный исход которых не был связан с патологическими состояниями верхних дыхательных путей, 40 человек обоего пола в возрасте от 22 до 78 лет.

Полученные слизистые оболочки ЛП фиксировали в 2,5% растворе глютарового альдегида на фосфатном буфере при температуре 4°C с последующим уплотнением в ЭПОН-812. Полутонкие срезы получали ультрамикротомом Сумского ПО «Selmi» УМТП-7.

С помощью стереоскопического микроскопа проводили оценку качества полученных срезов. Для качественного прикрепления срезов к поверхности предметного стекла, последние со срезами выдерживали в течение суток в термостате при температуре 45–50 °C.



Рисунок 1 – Молодые коллагеновые волокна и функционально-активные фибробласты связочного аппарата зуба на 35 сутки эксперимента. Ув. x100. Окраска гематоксилин-эозин.

Окраску срезов проводили полихромным красителем в модификации В. И. Шепитько и соавт. (2013) [4]. Микропрепараты исследовали с помощью окуляр-микрометра МОВ-16. При помощи морфометрических методов определяли следующие метрические данные структурных элементов слизистой оболочки ЛП: диаметр просвета артерий, артериол, капилляров, венул, вен.

Полученные данные подвергали статистической обработке на персональном компьютере с помощью программы MS Excel [2].

Результаты. В результате исследования полутонких срезов установлено, что кровоток в слизистой оболочке ЛП осуществляется сосудами, которые можно разделить на два звена – глубокую сосудистую сетку, которая представлена артериями и венами и поверхностные микрососуды, которые обеспечивают питание эпителия.

Морфометрическим методом определяли метрические показатели поверхностных кровеносных сосудов – артерий и вен, и звеньев гемомикроциркуляторного русла – артериол, капилляров и венул.

Были получены следующие средние значения диаметра артерий поверхностной сетки слева $27,58 \pm 3,07$ мкм и справа $26,77 \pm 3,17$ мкм.

Средний показатель диаметра вен превысил аналогичный для артерий и равнялся слева $33,09 \pm 1,64$ мкм и справа $32,97 \pm 1,56$ мкм.

Для резистивного звена гемомикроциркуляторного русла средние значения диаметра составили $11,16 \pm 0,37$ мкм и $11,34 \pm 0,31$ мкм, слева и справа, соответственно.

Капилляры в собственной пластинке слизистой оболочки передней стенки лобной пазухи человека были соматического типа, их средний диаметр равен слева $4,30 \pm 0,06$ мкм и справа $4,48 \pm 0,10$ мкм.

Средние значения диаметра венул почти вдвое превышали показатели для обменного звена гемомикроциркуляторного русла, но были значимо больше аналогичных показателей для артериол.

Установлено, что средние значения диаметра артерий поверхностной сетки составляли слева $18,55 \pm 1,70$ мкм и справа $18,62 \pm 1,38$ мкм. Полученные метрические данные свидетельствуют о том, что диаметр исследованных сосудов почти на 30% является меньшим средних значений для передней стенки.

Средний диаметр вен равен слева $21,72 \pm 1,49$ мкм и справа $22,03 \pm 1,01$ мкм. Достоверной разницы между показателями обеих сторон не определили, но диаметр вен нижней стенки на 30% меньше показателей передней стенки ЛП человека, как и артерий.

Для резистивного звена гемомикроциркуляторного русла средние значения диаметра составили слева $7,60 \pm 0,34$ мкм и справа $8,01 \pm 0,25$ мкм, что также имело меньшее значение для передней стенки ЛП человека.

Средний диаметр капилляров соматического типа в слизистой оболочке нижней стенки ЛП человека составил слева $4,88 \pm 0,07$ мкм и справа $4,73 \pm 0,12$ мкм, и был достоверно больше значения для передней стенки.

Средние значения диаметра венул составили слева $8,34 \pm 0,05$ мкм и справа $8,46 \pm 0,13$ мкм. По сравнению с показателем для передней стенки была установлена достоверная разница – превышение на 10%.

Знания особенностей васкуляризации лобной пазухи дает возможность усовершенствовать тактику лечения ее переломов, спрогнозировать осложнения, а также имеет значение при выполнении аллотрансплантации [1].

Заключение. Полученные метрические показатели имеют значимые различия. Прежде всего это касается сосудов глубокой сосудистой сетки – артерий и вен. Диаметр артерий на передней стенке с обеих сторон на 31,65% больше, чем на нижней. Диаметр вен на передней стенке с обеих сторон на 33,78% больше, чем на нижней.

Наибольшие метрические различия среди поверхностных сосудов присутствуют в артериолах — диаметр артериол на передней стенке с обеих сторон на 30,63% больше, чем на нижней.

Литература.

1. Выбор тактики лечения травматических повреждений лобной пазухи / Н. А. Дайхес [и др.] // Проблемы биологии и медицины. — 2020. — Т. 124, № 6. — С 37–42. doi: 10.38096/2181-5674.2020.6.00300
2. Лапач, С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel + ПРИМЕРЫ : монография / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. — Киев: «МОРИОН», 2001. — 408 с.
3. Алексеева, В. В. Дослідження будови лобної пазухи за допомогою спіральної комп'ютерної томографії / В. В. Алексеева, В. В. Гаргін // Теорія та практика сучасної морфології : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. з міжнарод. участю, м. Дніпро, 4–6 листопада, 2020 р. — ДДМА. — Дніпро, 2020. — С. 12–13.
4. Поліхромний спосіб забарвлення гістологічних препаратів / О. С. Якушко [та ін.] // Світ медицини та біології. — 2013. — Т. 9, № 3-1 (39). — С. 61–64.
5. Ramadan, H. H. Revision endoscopic sinus surgery in children: surgical causes of failure / H. H. Ramadan // Laryngoscope. — 2009. — Vol. 119, N 6. — P. 1214–1217. doi: 10.1002/lary.20230