

МОРФОЛОГІЯ

УДК 611.61-092.6

Азми Махмуд Али Хуссейн

АРТЕРИАЛЬНАЯ АРХИТЕКТОНИКА ПОЧЕК ЧЕЛОВЕКА

ВГУЗ Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия» (г.Полтава)

Вступление. Необходимость в дополнительной информации и уточнении некоторых вопросов о пространственной организации артериального русла почек человека продиктована прежде всего разноречивостью существующих представлений и терминологической неоднозначностью в обозначении отдельных звеньев в системе его рамификации [2,3,4,7,8].

Целью исследования явилось получение подробной визуальной картины особенностей ветвления артерий и их топологического распределения в почках человека.

Объект и методы исследования. Материалом исследования служили 10 почек человека без видимой патологии, которые получены в Полтавском областном патологоанатомическом бюро согласно заключенному договору, соответствующему этическим и законодательным нормам и требованиям при выполнении научных морфологических исследований.

После промывки через канюлированную почечную артерию всего кровеносного русла почек проведена наливка их артерий самотвердеющей пластмассой «Протакрил». Коррозия мягких тканей осуществлена с помощью раствора серной кислоты.

Дополнительно к полученным таким образом препаратам использовано 10 подобных им, которыми располагает музей кафедры анатомии Украинской медицинской стоматологической академии.

Следовательно, суммарно изучено 20

тотальных пластмассовых слепков артериального русла почек.

Анализ и описание почечных артерий по глубине их залегания стали возможными благодаря методу, который мы называем селективно-декомпозиционным препарированием, заключающимся в поэтапном избирательном удалении тех ветвлений, которые маскируют другие сосудистые ассоциации. Для этих целей было отобрано три тотальных препарата с различными индивидуальными особенностями ветвления артерий. При этом один из них был подвергнут полному расчленению на отдельные ветви различного уровня рамификации.

Метрические данные среднего диаметра артериальных слепков различного уровня ветвления получены с помощью штангенциркуля. Статистический анализ осуществлен с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. При сравнительном анализе препаратов легко отметить среди них индивидуальные отличительные черты, которые ни в одном случае не давали оснований говорить об аномалиях или отчетливо выраженной патологии. Кроме того, среди них нельзя было найти хотя бы двух препаратов, которые бы совпадали между собой по всем внешним признакам. Это приводит к выводу, что индивидуальная вариабельность почек по несущественным морфологическим признакам является настолько многообразной, что не может подлежать строгому учету. Поэтому перед нами стояла задача выявить те характеристики архи-

тектоники артериального русла почек, которые сохраняются неизменными при любых индивидуальных вариантах, находящихся в пределах нормы.

В результате целенаправленного избирательного удаления поверхностных артериальных слепков, маскирующих глубже лежащие сосуды, и их дальнейшего декомпозиционного расчленения на отдельные ветви определенного уровня было установлено и наглядно запечатлено следующее. Почечная артерия в пределах ворот обычно делится на две ветви, одна из которых в синусе почки занимает переднее, а другая – заднее положение (рис.1).



Рис. 1. Артериальное русло почки человека. Инъекционно-коррозионный препарат. 1– Почечная артерия.

Иногда (в двух случаях) от почечной артерии отдельной ветвью отходила более тонкая артерия к верхнему полюсу почки. Но в подавляющем большинстве случаев закономерным вариантом следует считать образование на входе в почечную пазуху двух – передней и задней почечных артерий (рис.2,3), которые возникают в результате или дихотомического деления общей почечной артерии, или же ответвления от нее задней артерии.

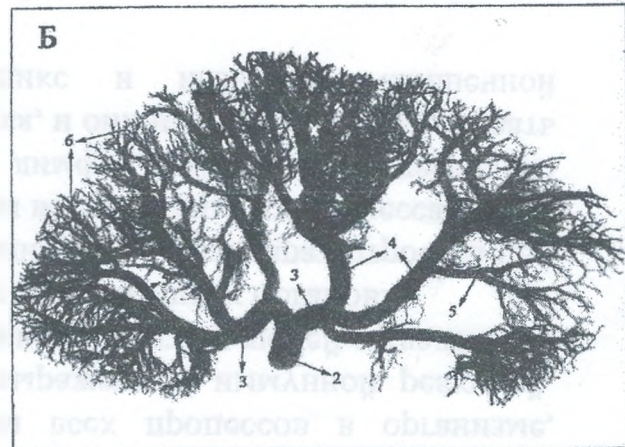
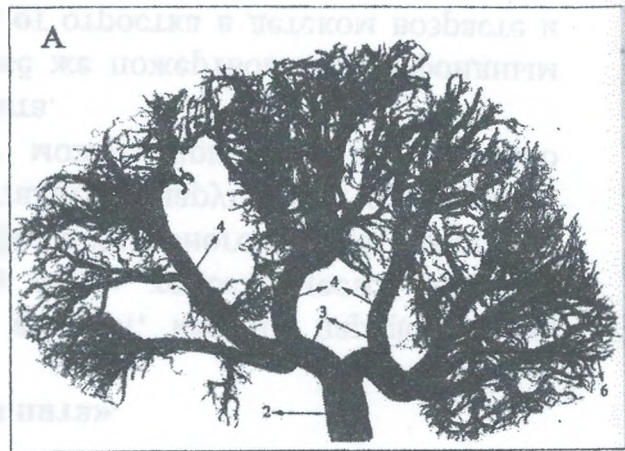


Рис.2. Артериальное русло передней ветви почечной артерии.

Инъекционно-коррозионный препарат (декомпозиция общего препарата, представленного на рис.1).

А. Вид снаружи (передняя поверхность).

Б. Вид изнутри.

2-Передняя ветвь.

3-Полюсные (верхняя и нижняя) ветви.

4 и 5- Междольевые (сегментарные) артерии.

6- Парапирамидные ветви.

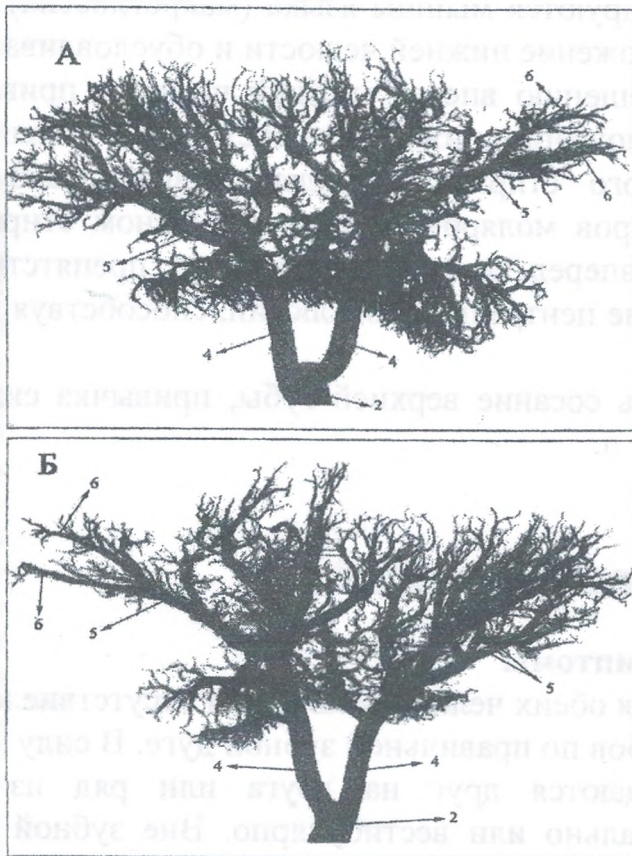


Рис. 3. Артериальное русло задней ветви почечной артерии.

Инъекционно-коррозионный препарат (декомпозиция общего препарата, представленного на рис. 1).

А. Вид снаружи (задняя поверхность почки).

Б. Вид изнутри.

2 – Задняя ветвь,

4 и 5 – Междольевые (сегментарные) артерии,

6 – Парапирамидные ветви.

При любом варианте задняя почечная артерия по калибру несколько уступает передней артерии. Но суммарная площадь поперечного сечения передней и задней ветвей будет больше таковой исходной общей почечной артерии, о чем косвенно свидетельствуют результаты метрического анализа их внутреннего диаметра (табл.). Очевидно, что образование этих артерий является первым уровнем перераспределения общего потока крови, который направляется в основном к передней и задней половинам почки.

В связи с тем, что передняя и задняя артерии не равнозначны между собой, дальнейшее рассмотрение их ветвления мы проведем раздельно. Так, для передней артерии наиболее типичным вариантом является дихотомическое деление на две, в основном равнозначные ветви, которые принимают противоположно полярное направление: одна направляется к верхнему полюсу почки, а другая – к нижнему, в связи с чем мы их выделяем под названием верхней и нижней полюсных артерий. Следует отметить, что ни в одном источнике литературы этот уровень ветвления не зарегистрирован. Важно также указать, что данные полюсные ветви по основным морфологическим параметрам сопоставимы с задней ветвью почечной артерии, особенно потому, что ветвление их приводит к образованию равнозначных, хотя и вариабельных по форме, артерий. Сопоставляя с существующей классификацией, ветви этой третьей генерации (или уровня ветвления) соответствуют междольевым или, по трактовке других авторов, сегментарным артериям [1,2]. Но прежде чем перейти к их рассмотрению, следует отметить, что названные выше артериальные ветви (общая почечная, передняя и задняя артерии, а также полярные частично, междольевые) находятся в пределах почечной пазухи, а стало быть, вне толщи самого вещества почки. Учитывая данную позицию, их с полным основанием следует относить к внеорганным артериям почек.

Итак, мы обозначили тот уровень ветвления почечной артерии, с которого начинаются ветви, проникающие из почечной пазухи непосредственно в толщу вещества почек, и которые, следовательно, являются началом внутриорганный артериального русла. Название «междольевые артерии» для них вполне оправдано, ибо, проникая в вещество почек в форникальных зонах, местом дислокации для них являются почечные колонки, считающиеся границами между долями почек [8]. В то же время в литературе они рассматриваются в качестве сегментарных артерий [6]. Смысл этого понятия заключается в том, что в

случае тромбоза одной из этих артерий произойдет омертвление определенной зоны (сегмента) паренхимы почек, которая будет включать в себя смежные с данной артерией части сопредельных долей или пирамид почек. Как известно, с этой точки зрения в почках выделяется пять сегментов. Следовательно, количеству сегментов должно соответствовать такое же количество сегментарных (междолевых) артерий.

Результаты наших исследований этого не подтверждают, ибо ни в одном случае из 20 изученных препаратов не встречалось менее 7 междолевых артерий, а в подавляющем большинстве их насчитывалось от 8 до 10, что в среднем сопоставимо с количеством почечных сосочков. При этом количественное постоянство типично только для тех междолевых артерий, источником которых является задняя почечная артерия, отдающая обычно две ветви. Остальные от 5 до 8 относятся к вариантам ветвления верхней и нижней полюсных артерий, которые образуются, как было указано выше, в результате деления передней почечной артерии (рис.3).

Дальнейший декомпозиционный анализ артериального русла в толще паренхимы почек в значительной мере затруднен сложными пространственными взаимоотношениями между ветвящимися совокупностями междолевых (сегментарных) артерий. Согласно данным литературы, можно считать, что последние отдают ветви, пролегающие по границе между корковым и мозговым веществом в виде аркад (дуговые артерии), которые между собой не анастомозируют [8]. Это положение (во второй своей части) убедительно подтверждается в процессе расчленения пластмассовых слепков на отдельные ветви, соответствующие междолевым артериям, которые легко разъединяются между собой в местах взаимного сцепления терминальных разветвлений (рис.2,3). Отсутствие в почках межартериальных анастомозов, по нашему мнению, относится к анатомическому факту, который заслуживает внимания с функциональной точки зрения. К сожалению,

в литературе отсутствуют на этот счет какие-либо толкования.

Согласно существующим представлениям, дуговые артерии являются прямым продолжением междолевых (сегментарных) артерий, имеющих встречное направление по границе между основаниями пирамид и корковым веществом. Практически во всех источниках литературы это иллюстрируется графическими двухмерными рисунками, которые выполнены на основе представлений, сложившихся в процессе изучения макроскопических срезов почек или отображенных в прямой проекции инъекционно-коррозионных препаратов [3,4,7]. Наиболее удачными из них являются зарисовки венгерского анатома F.Kadar [7], которые чаще всего воспроизводятся в соответствующих учебных руководствах в тех или иных несущественных модификациях. При их рассмотрении не возникает каких-то сомнений в их истинности, в связи с чем практически никто не подвергал проверке некоторые частные вопросы. Мы тоже придерживались этого мнения до тех пор, пока не осуществили полную селективную декомпозицию пластмассовых слепков артериального русла почек. В результате оказалось, что говорить о наличии в них дугообразных артерий не приходится. Дело в том, что аркадную форму кровеносному руслу придают не артерии, а вены, дугообразно анастомозирующие между собой в объеме трехмерного пространства почек.

Для того, чтобы понять истинный принцип артериальной архитектоники, следует принять во внимание, что в почках корковое вещество находится не только по наружной окружности под фиброзной капсулой, но и в виде ветвящихся трабекул между пирамидами мозгового вещества, которые на срезах описываются под названием почечных колонок (колонок Бертини). Учитывая это, предоставляется возможность проследить направление и установить локализацию, а также характер пространственного ветвления в паренхиме почек междолевых (сегментарных) артерий. Их ствольные части находятся глубоко

Таблиця 1

Метрические показатели внутреннего диаметра почечных артерий человека (в мм)

Варианты	Почечная артерия	Передняя и задняя ветви	Верхняя и нижняя полюсные ветви	Сегментарные или междолевые ветви	Парапирамидные ветви
1	6,5	5,9	4,5	2,5	1
2	6	6,1	3,9	3,1	1,3
3	5,9	6,3	4,3	2	1,4
4	7,2	7	4,6	1,9	1,5
5	7,8	6,5	3,7	2,9	0,9
6	6,4	6	4,9	2,8	1,2
7	8,1	6,8	5	2,5	1,4
8	7,5	6,7	4,8	2,7	1,3
9	6,4	5,4	4,4	2,6	1,6
10	6,9	6,2	4,2	3	1,1
11	7,6	5,8	3,9	2,4	1,4
12	7,8	6,4	4,7	2,6	1,7
13	7,3	6,1	5,1	3	1,2
14	7,1	6,8	4,5	2,9	1,5
15	6,8	5,8	4	2,2	1,3
16	7,1	6,6	4,3	2,4	1
17	6,6	6	4,4	2,3	1,4
18	7,9	6,3	4,6	2,8	1,5
19	7,6	5,9	4	2,3	1,1
20	6,7	6,4	4,5	2,6	1,3

Примечание:

M	7,06	6,25	4,42	2,58	1,31
σ	0,14	0,09	0,09	0,07	0,05
m	0,03	0,02	0,02	0,016	0,01
max	8,1	7	5,1	3,1	1,7
min	5,9	5,4	3,7	1,9	0,9

в толще почечных колонок. Проходя в радиальном направлении от пазухи к латеральному краю и полюсам, они отдают ветви, окружающие пирамиды мозгового вещества, таким образом, что последние разветвляются в окружности двух или трех смежных пирамид, образуя вокруг каждой из них подобие корзиночных сетевых ячеек, внутренность которых на пластмассовых слепках оказывается пустой из-за того, что кровеносные микрососуды мозгового вещества непроницаемы для самотвердеющей

пластмассы «Протакрил». В основном они имеют конусообразную или пирамидальную форму, вершиной обращенную к почечной пазухе, а основанием — к внешней зоне коркового вещества, по границе с которой конечные ветвления стволочных междолевых артерий отклоняются к центру данных оснований. Однако это отклонение выражено не так сильно, чтобы можно было говорить об их аркадной форме. Кроме того, они пролегают по границе между корковым и мозговым веществом не в каком-то

определенном линейном направлении, а имеют между собой встречно радиальную ориентацию в пределах соответствующих пирамидных оснований. В связи с этой особенностью мы считаем целесообразным выделять ветви междольковых артерий под названием парапирамидных артерий, ибо они находятся не только со стороны оснований пирамид, но и вокруг них. Стало быть, это название в нашем описании будет фигурировать вместо названия «дуговые артерии». Как известно, согласно данным литературы, последние считаются источником образования междольковых артерий, которые в свою очередь разветвляются на артериолы, приносящие кровь к сосудистым клубочкам почечных телец.

Все обозначенные выше артерии по калибру своего внутреннего просвета являются вполне доступными для прямого измерения. В сводной таблице приведены результаты данных метрических исследований и на их основе получены основные среднестатистические показатели. Если их сравнить с данными литературы [6], полученными с помощью иных методических подходов, то они, по некоторым характеристикам, близки по своему значению, хотя и имеют различие, что можно объяснить присущими используемым методам техническими погрешностями.

И все же, по сравнению с данными литературы, наши сведения о метрической характеристике кровеносного русла почек отличаются большей полнотой за счет регистрации большего последовательного числа артериальных звеньев, что позволяет выразить графически характер линейного изменения внутреннего диаметра почечных артерий при поступательном ветвлении, начиная от общей почечной до парапирамидных (рис.4).

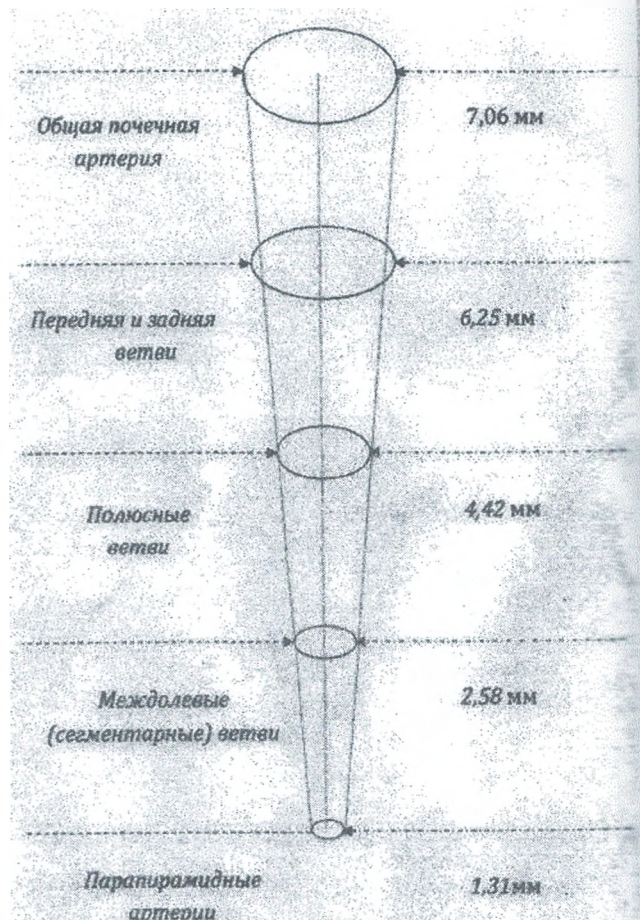


Рис.4. Закономерность изменения внутреннего диаметра основных ветвей артериального русла почек человека. (В мм, масштаб 1:5).

Для этого по горизонтальной линии, которая символизирует срединную ось трубчатого образования (артерии), мы отложили через равные расстояния среднестатистические значения внутреннего диаметра соответствующих артериальных ветвей, а затем соединили прямыми линиями начальные и конечные точечные значения. Этим мы хотели установить, в каких пределах относительно этих линий окажутся все остальные промежуточные значения.

В результате отмечены совсем незначительные отклонения, которые вероятно объясняются техническими погрешностями при проведении измерений. Если ими пренебречь, то мы получаем отчетливый график, демонстрирующий в линейном выражении плавно убывающее изменение внутреннего диаметра почечных артерий по мере их ветвления,

которое косвенно может свидетельствовать о таком же характере редукции в них скорости кровотока (возрастание) и давления крови (падение) [5].

Выводы. Результаты селективно-декомпозиционного анализа коррозионных слепков артериального русла почек позволяют предложить к рассмотрению наиболее усредненный вариант артериальной рамификации и обозначить в ней следующие уровни ветвления.

Передняя и задняя почечные артерии (образуются в результате деления общей почечной артерии).

Верхняя и нижняя полюсные артерии (являются результатом деления передней почечной артерии).

Междольевые (сегментарные) артерии (возникают в результате ветвления полюсных и задней почечных артерий).

Парапиримидные артерии (образуются в результате ветвления междольевых артерий).

Два первых уровня относятся к внеорганным артериям, ветвящихся в пределах почечной пазухи. Роль их заключается в перераспределении артериальной крови по нескольким направлениям: к передней и задней стенкам почки, а также к двум ее полюсам. Остальные артерии, являясь внутриорганными, обеспечивают перераспределение крови

в паренхиме почек и могут рассматриваться в качестве аксиальных трофических центров определенных тканевых совокупностей на различных уровнях организации.

Перспективы дальнейших исследований. Изложенные в статье результаты исследования необходимы для дальнейшего морфологического обоснования пиеловенозного рефлюкса, возникающего в результате обтурации мочеточника.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Асфандияров Ф. Р. Структурные преобразования почечной артерии Человека в раннем постнатальном онтогенезе //Таврический медико-биологический вестник. — Т. 9, №3. — С.14-15.
2. Бурых М.П. Анатомия чашечно-лоханочного комплекса почки человека в постнатальном онтогенезе. — Харьков, 2000. — С.51-53.
3. Дюбенко К.А., Коломійцев К.А., Чайковский Ю.Б. Анатомія людини. -Київ, 2004. — Ч. 1. — С. 593-607 .
4. Иванова Г.Ф. Основы нормальной анатомии человека. — Москва: Медгиз, 1949. — Т. 1. — С. 668-680.
5. Каро К., Педли Т., Шротер Р., Сид У. Механика кровообращения. —Москва: "МИР", 1981. — С. 370-389.
6. Квятковская Т.Р., Чернявский Е.Х., Куцак Т.Л., Анатомо-сонографическое сопоставление морфометрических данных почечных сосудов и их внутриорганных ветвей //Российские морфологические ведомости. — 2000. — С. 201.
7. Кишш-Сентаготаи. Атлас анатомического тела. —Будапешт: "Медицина", 1960. — С. 109-114.
8. Хэм А., Кормак Д. Гистология. — Москва: "МИР", 1983. — Т.5. — С. 8-41.

УДК 611.61-092.6

АРТЕРІАЛЬНА АРХІТЕКТОНІКА НИРОК ЛЮДИНИ

Азмі Махмуд Алі Хусейн

Резюме. За допомогою ін'єкційно-корозійних методів, основою яких була самозастигаюча пластмаса "Протакріл", було вивчено артеріальне русло 20 нирок людини.

Результати селективно-декомпозиційного аналізу корозійних виливків артеріального русла нирок дозволяють запропонувати до розгляду найбільш усереднений варіант артеріальної раміфікації та позначити в ній наступні рівні розгалуження.

Передня і задня ниркові артерії — утворюються в результаті поділу загальної ниркової артерії.

Верхня і нижня полюсні артерії — є результатом поділу передньої ниркової артерії.

Міждольові (сегментарні) артерії — виникають в результаті розгалуження полюсних і задньої ниркових артерій).

Парапиримідні артерії — утворюються в результаті розгалуження міждольових артерій.

Ключові слова: ін'єкція, корозія, артерія, нирка.

UDC 611.61-092.6

ARTERIAL ARCHITECTONICS OF HUMAN KIDNEYS

Azmi Mahmoud Ali Hussien

Summary. The arterial bloodstream of 20 human kidneys has been studied by the methods of injection and corrosion which were based on the self-setting plastic "Protacrylic".

Selective and decomposive analysis results of kidneys arterial bloodstream corrosive molds allow to consider the most standard variant of arterial ramification and designate the following levels of branching within it.

Anterior and posterior kidney arteries are formed as a result of common kidney artery division.

Superior and inferior pole arteries are the result of anterior kidney artery division.

Interlobar (segment) arteries appear as a result of pole and posterior kidney arteries branching.

Parapyramidal arteries are formed as a result of interlobular arteries branching.

Key words: injection, corrosion, artery, kidney.

Стаття надійшла 25.10.2007 р.

УДК 611.31:611.18

Н.В. Гасюк

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРИКРІПЛЕНОЇ ЧАСТИНИ ЯСЕН

ВДНЗ України "Українська медична стоматологічна академія" (м. Полтава)

Вступ. Прикріплена частина відповідає ділянці ясен, зрощеній з окістям альвеолярних відростків [3].

Вона починається з ясеневого жолобка, котрий розміщується на вестибулярній та лінгвальній поверхні альвеолярного відростка у вигляді незначного поглиблення слизової оболонки [1]. Слід відзначити, що прикріплена частина ясен [3] по своїй структурно-функціональній організації відрізняється від вільної частини завдяки наявності в цій зоні паракератозу [5]. Явище паракератозу, або незавершеного ортокератозу, зустрічається в багатьох слизових оболонках, проте, в яснах воно недостатньо досліджене [6].

Дана стаття являється фрагментом науково-дослідної роботи "Морфофункціональна організація ясен в нормі та при запаленні" № 0197У018550.

Метою дослідження явилось вивчення гістологічних та електронно-мікроскопічних особливостей прикріпленої частини ясен.

Об'єкт і методи дослідження. Ма-

теріалом для дослідження послуговувалася прикріплена частина ясен, взята у 12 померлих від нещасних випадків (автотравма). Частина кусочків фіксувалася в глютаральдегіді, з послідовним заключенням в епоксидні смоли і виготовленням, спочатку, напівтонких зрізів, а потім підготовкою матеріалу до трансмісійно-електронної мікроскопії.

В другій частині матеріалу, після фіксації в нейтральному 10% формаліні та виготовлення парафінових блоків, одержували зрізи, котрі крім звичайних методів забарвлення гематоксилін-еозином, та Ван-Гизон, гістохімічно забарвлювались ШИК-альціановим синім, ШИК-тіоніном, а також на глікоген за способом Шабадаша.

Результати досліджень. В епітелії прикріпленої частини ясен слід розрізняти наступні шари: базальний, проміжний, шипуватий, слабо виражений зернистий та рогові лусочки, розділені еозинофільно-гомогенною речовиною [2].

В зоні вегетації епітелію в сполучну