

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ВИЩИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКРАЇНИ
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**



МАТЕРІАЛИ

97 – ї

**підсумкової наукової конференції
професорсько-викладацького персоналу
вищого державного навчального закладу України
«БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

15, 17, 22 лютого 2016 року

Чернівці – 2016

УДК 001:378.12(477.85)

ББК 72:74.58

М 34

Матеріали 97 – її підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет» (Чернівці, 15,17,22 лютого 2016 р.) – Чернівці: Медуніверситет, 2016. – 404 с. іл.

ББК 72:74.58

У збірнику представлені матеріали 97 – її підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет» (Чернівці, 15, 17, 22 лютого 2016 р.) із стилістикою та орфографією у авторській редакції. Публікації присвячені актуальним проблемам фундаментальної, теоретичної та клінічної медицини.

Загальна редакція – професор, д.мед.н. Бойчук Т.М., професор, д.мед.н. Івашук О.І., доцент, к.мед.н. Безрук В.В.

Наукові рецензенти:

доктор медичних наук, професор Кравченко О.В.

доктор медичних наук, професор Давиденко І.С.

доктор медичних наук, професор Дейнека С.Є.

доктор медичних наук, професор Денисенко О.І.

доктор медичних наук, професор Заморський І.І.

доктор медичних наук, професор Колоскова О.К.

доктор медичних наук, професор Коновчук В.М.

доктор медичних наук, професор Гринчук Ф.В.

доктор медичних наук, професор Слободян О.М.

доктор медичних наук, професор Тащук В.К.

доктор медичних наук, професор Ткачук С.С.

доктор медичних наук, професор Тодоріко Л.Д.

ISBN 978-966-697-627-0

© Буковинський державний медичний
університет, 2016



властивості тканин щитоподібної залози у тварин, які піддавалися стресу. Експериментальні дослідження були проведені на 24 білих статевозрілих щурах-самцях, з вихідною масою тіла 100-150 г. Тварини знаходилися на стандартному раціоні в приміщенні віварію при кімнатній температурі з вільним доступом до їжі та води. Тварини були розподілені на 2 експериментальні групи 1 група – контрольна; 2 група – тварини, які піддавалися стресу. Стрес моделювали шляхом 1-годинної іммобілізації тварин в пластикових клітках. Дослідних тварин виводили з експерименту шляхом декапітації під ефірним наркозом.

Видаляли щитоподібну залозу, фіксували її в 10%-ному розчині формаліну впродовж 3 діб з наступною заливкою у парафін. Виготовляли гістологічні зрізи зафарбовували гематоксилін-еозинном та вивчали морфологічні особливості щитоподібної залози під мікроскопом "Біолам". Поляризаційні зображення біологічних тканин щитоподібної залози проводили за допомогою мікрооб'єктива з проекцією зображення в площину світлочутливої площадки (800x600 пікселів) CCD-камери, яка забезпечувала діапазон вимірювання структурних елементів біологічних тканин для розмірів 2 мкм – 2000 мкм. Для оцінки діагностичних можливостей статистичного аналізу зображень тканини щитоподібної залози досліджували незабарвлені депарафіновані гістологічні зрізи (24 препарати). Для статистичного аналізу використовували статистичний метод з використанням моментів вищих порядків.

Аналіз отриманих результатів показав, що у щурів в умовах стресу спостерігається зниження абсолютної та відносної маси щитоподібної залози порівняно з групою інтактних тварин. Результати описового морфологічного дослідження показали, що у тварин 2-ої групи спостерігається переважання дрібних фолікулів в щитоподібній залозі порівняно із контрольною групою, значне сплюснення фолікулярного епітелію, виражена його десквамация. Також спостерігалися розлади кровопостачання щитоподібної залози у вигляді венозного застою.

Поляризаційні зображення на гістологічних зрізах щитоподібної залози на тлі стресу свідчать, що координатні розподіли інтенсивності $I(0-0), I(0-90)$ фізіологічно нормальних зразків тканини щитоподібної залози характеризуються фрактальною структурою – нахил відповідних залежностей спектрів потужності незмінний у межах трьох декад розмірів (2 мкм – 1000 мкм) структурних елементів архітектоники.

Координатна структура розподілів $I(0-0), I(0-90)$ зміненої тканини щитоподібної залози на тлі стресу статистична – відсутнє стабільне значення кута нахилу апроксимуючої кривої $\Phi(z)$ до $\text{Log} - \text{log}$ залежностей спектрів потужності.

Проведені морфологічні дослідження щитоподібної залози вказують на зростання активності щитоподібної залози та значну її мобілізацію у відповідь на стресорне навантаження. Про це свідчать наявність у мікроструктурі щитоподібної залози явищ десквамации одношарового призматичного епітелію та резорбційних вакуолей по всій цитоплазмі клітин. Результати дослідження статистичної та фрактальної структури розподілів інтенсивності поляризаційних зображень зрізів тканини щитоподібної залози підтвердили ефективність методів лазерної поляриметрії в диференціації стану різних типів біологічної тканини у відповідь на стресорне навантаження.

Малик Ю.Ю., Семенюк Т.О., Пентелейчук Н.П.

АНОМАЛЬНО РОЗТАШОВАНІ СТРУНИ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА СЕРЦЯ ЛЮДИНИ: ЇХ ТОПОГРАФІЯ ТА МІКРОСКОПІЧНА БУДОВА

*Кафедра гістології, цитології та ембріології
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

До найбільш розповсюджених проявів сполучно-тканинної дизплазії серцево-судинної системи відносять пролапси клапанів серця і аномально розташовані струни (АРС). Ці стани визначають як малі аномалії серця, що характеризуються стійкими анатомічними змінами, які призводять до слабкості сполучнотканинного каркаса органу, але не супроводжуються значними клінічними і гемодинамічними порушеннями. Тому відмежування малих аномалій серця від численних варіацій норми представляє значні труднощі і їх подальше детальне вивчення є актуальним. Сухожилкові струни, які не кріпляться до стулок клапана розглядаються як аномально розташовані. Їх топографія та будова впливає на нормальне функціонування клапанного апарату серця і його гемодинаміку, тому й викликає підвищений інтерес до їх структурної організації.

Метою нашого дослідження було вивчення особливостей структурної організації АРС лівого шлуночка (ЛШ) серця людини.

Матеріалом для дослідження були АРС, виявлені в порожнинах ЛШ 40 сердець трупів людей. Для дослідження були використані макроскопічний метод, методи світлової та електронної мікроскопії. Проведені макро- і мікроскопічні дослідження АРС ЛШ серця людини показали, що вони представляли собою тяжі, які на відміну від типових сухожилкових струн, не прикріплювалися до стулок мітрального клапана, а ектопічно фіксувалися до вільних стінок ЛШ, міжшлуночкової перегородки, соскоподібних м'язів, перетинаючи порожнину шлуночка. Для визначення топографічного варіанта розташування АРС порожнину ЛШ умовно поділено на верхівкову, серединну та базальну частини, в яких відповідно вирізняли верхівкові, серединні та



базальні АРС. У 61 % випадків АРС локалізувались у серединній частині ЛШ, у 31 % – у верхівковій частині, 8 % випадків склали АРС, виявлені в базальній частині ЛШ.

За місцем прикріплення вирізняли поперечні, поздовжні та діагональні АРС. У 56 % виявлено АРС із поперечним положенням, причому вони розташовувались у серединній частині ЛШ, переважно зв'язуючи між собою соскоподібні м'язи, соскоподібні м'язи і стінку ЛШ. Діагональне розташування АРС виявлено в 40 % випадків при локалізації АРС у серединно-базальній та у верхівково-серединній частинах ЛШ. У 4 % випадків виявлено АРС із поздовжнім положенням у порожнині ЛШ.

Проведене світлооптичне дослідження АРС ЛШ серця людини показало, що поверхня АРС вкрита одним шаром ендотеліальних клітин, які лежать на базальній мембрані. Під ендотелієм розташований периферійний пухкий колагеново-еластичний шар, який представлений пухкою волокнистою СТ із кількісним переважанням еластичних волокон над колагеновими волокнами і клітинами фібробластичного ряду.

Остов АРС був представлений стрижнем, який мав різну гістологічну будову. У 27 % випадків стрижень АРС утворений впорядковано розташованими, щільно упакованими, прямолінійно орієнтованими пучками колагенових волокон, між якими практично відсутня міжклітинна речовина. Клітин фібробластичного ряду локалізувалося мало, вони лежали паралельно ходу колагенових волокон. Такі АРС за будовою віднесено до фіброзного типу. У 50 % досліджень стрижень АРС, окрім пучків щільно упакованих і прямолінійно орієнтованих колагенових волокон, клітин фібробластичного ряду формували скоротливі кардіоміоцити, об'єднані в тяжі неправильної форми. Кардіоміоцити найчастіше локалізувались у вигляді острівців у місцях прикріплення до стінки ЛШ, до соскоподібних м'язів або простягалися вздовж всієї АРС, поділяючи її навпіл. Такі АРС віднесені до фіброзно-м'язового типу. У 23 % випадків виявлено АРС, стрижень яких в основному утворений скоротливими кардіоміоцитами. Такі АРС віднесено до м'язового типу.

За допомогою світлооптичного методу дослідження АРС ЛШ серця людини встановлено, що в стрижні АРС фіброзно-м'язового та м'язового типів локалізувалися елементи провідної системи серця, представлені клітинами Пуркіньє. Наявність клітин Пуркіньє розглядається як причина порушень ритму серця та функціонування додаткових шляхів проведення імпульсів по АРС. У 28 % випадків в АРС на світлооптичному рівні виявлено десквамацию ендотелію, дезорганізацію колагенових волокон з розволокненням і фрагментацією їх пучків.

АРС, перетинаючи порожнину ЛШ, не прикріплюються до стулок мітрального клапана, а ектопічно фіксуються до вільних стінок шлуночка, міжшлуночкової перегородки та соскоподібних м'язів. Серед топографічних варіантів локалізації АРС у порожнині ЛШ діагональні та поперечні струни переважають над поздовжніми. Найбільша кількість АРС локалізується в серединному відділі ЛШ. У порожнині ЛШ серед АРС 50 % становлять АРС фіброзно-м'язового типу, 27 % – фіброзного типу та 23 % – м'язового типу. У 28 % випадків серед АРС відмічається десквамация ендотелію, дезорганізація колагенових волокон із розволокненням і фрагментацією їх пучків.

Пентелейчук Н.П., Малик Ю.Ю., Семенюк Т.О.

СТРУКТУРНА ОРГАНІЗАЦІЯ СУХОЖИЛКОВИХ СТРУН СЕРЦЯ ЛЮДИНИ

*Кафедра гістології, цитології та ембріології
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

Уроджені вади клапанного апарату серця є причиною близько 40 % пренатальних втрат, часто призводять до летальних випадків на першому році життя та посідають третє місце після патології центральної нервової системи та опорно-рухового апарату.

Метою дослідження було вивчити морфологічну будову сухожилкових струн передсердно-шлуночкових клапанів серця плодів, новонароджених і дітей грудного віку з використанням макроскопічного, мікроскопічного, гістохімічного, електронномікроскопічного, статистичного методів дослідження, а також методу 3-D реконструкції.

Дослідження сухожилкових струн мітрального та тристулкового клапанів були проведені на 186 передсердно-шлуночкових клапанах серця, взятих із сердець 40-плодів (13-40 тижнів пренатального розвитку онтогенезу 85,0-370,0 мм тім'яно-куприкової довжини), 26-новонароджених (від народження до 28-ї доби життя) та 27-дітей грудного віку (від 29-ї доби до 1 року), які померли від причин, не пов'язаних із патологією серцево-судинної системи.

У результаті проведеного макроскопічного дослідження встановлено, що стулки мітрального та тристулкового клапанів серця зв'язані з соскоподібними м'язами за допомогою сухожилкових струн, які мають вигляд тонких фіброзних ниток. Стулкові сухожилкові струни мітрального клапана передньої стулки представлені двома типами сухожилкових струн: потовщеної зони та опорними. Сухожилкові струни задньої стулки представлені трьома типами: потовщеної зони, розщеплень задньої стулки та базальними. У тристулковому клапані спостерігається п'ять типів сухожилкових струн: віялоподібні, вільного краю, потовщеної зони, глибокі та базальні.

Кількість сухожилкових струн новонароджених в 2,5 рази перевищує кількість сухожилкових струн плодів, а сухожилкові струни дітей грудного віку перевищують кількість сухожилкових струн новонароджених в 1,07 рази. Довжина сухожилкових струн передсердно-шлуночкових клапанів у новонароджених в 1,02 рази перевищує довжину сухожилкових струн у плодів, а довжина сухожилкових струн у дітей грудного віку в 1,16



рази перевищує довжину сухожилкових струн у новонароджених. Співвідношення кількості сухожилкових струн у плодів, новонароджених і дітей грудного віку, що фіксуються до стулок мітрального та тристулкового клапанів серця, відповідно становить 1,5:1.

У результаті проведення 3D моделювання клапанного апарату серця плода 90,0 мм тім'яно-куприкової довжини виявлено, що соскоподібні м'язи безпосередньо переходять у стулки передсердно-шлуночкових клапанів. Реконструкційні моделі клапанного апарату серця плодів 135,0 мм тім'яно-куприкової довжини показують, що між соскоподібними м'язами та стулками передсердно-шлуночкових клапанів серця спостерігаються новоутворені сухожилкові струни у вигляді тонких поодиноких тяжів. Метод 3-D реконструкції сухожилкових струн мітрального та тристулкового клапанів серця новонароджених дітей показує, що їх основа утворена центральним колагеновим стрижнем, а периферія – пухкою волокнистою сполучною тканиною, в якій проходять кровоносні судини. Методом світлової мікроскопії встановлено, що у плодів 125,0 мм тім'яно-куприкової довжини між соскоподібними м'язами та стулками передсердно-шлуночкових клапанів спостерігаються первинні сухожилкові струни у вигляді тонких тяжів. Первинні сухожилкові струни утворені шлагом щільно розташованих кардіоміоцитів і невеликою кількістю мезенхімних клітин. При електронно-мікроскопічному дослідженні у товщі сухожилкової струни ідентифікували клітини фібробластичного ряду. Однак у товщі сухожилкових струн плодів і новонароджених дітей, окрім пучків колагенових волокон, зустрічаються пучки серцевих м'язових клітин.

Таким чином, результати дослідження показали, що сухожилкові струни плодів, новонароджених і дітей грудного віку мають вигляд сполучнотканинних тяжів, що відходять від верхівок соскоподібних м'язів і фіксуються до стулок передсердно-шлуночкових клапанів серця. Сухожилкові струни плодів належать до фіброзно-м'язового типу, новонароджених – до фіброзно-м'язового та фіброзного типів, у дітей грудного віку – фіброзного типу.

Петришен О.І., Чала К.М.

ПОЄДНАНА ДІЯ СОЛЕЙ АЛЮМІНІЮ, СВИНЦЮ ТА СТРЕСУ НА СТРУКТУРНІ КОМПОНЕНТИ НИРОК В УМОВАХ ГІПОФУНКЦІЇ ШИШКОПОДІБНОЇ ЗАЛОЗИ

*Кафедра гістології, цитології та ембріології
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

Метою дослідження було вивчення морфології нирок при поєднаному впливі солей алюмінію, свинцю та іммобілізаційного стресу на фоні гіпофункції шишкоподібної залози, а також шляхи корекції змін введенням екзогенного мелатоніну.

Експериментальні дослідження проводилися на 35 статевозрілих самцях білих щурів, масою 150 – 180 г, які утримувалися в умовах віварію при сталій температурі та вологості повітря з вільним доступом до води та їжі. Тварин розподілено на 5 груп: I група – контрольна (n = 7); II група – включала тварин, яким на 14-ту добу експерименту проводився іммобілізаційний стрес (n = 7); III група – дослідна, в якій тваринам впродовж 14 діб вводили внутрішньошлунково на 1% крохмальній суспензії алюмінію хлорид у дозі 200мг/кг та свинцю хлорид 50мг/кг (n = 7), IV група – тварини, яким протягом 14 діб вводили внутрішньошлунково на 1% крохмальній суспензії алюмінію хлорид у дозі 200мг/кг та свинцю хлорид 50мг/кг та на 14-ту добу експерименту створювали одноденний іммобілізаційний стрес (n = 7), V група – (n = 7), дослідна, в якій тваринам протягом 14 діб вводили внутрішньошлунково на 1% крохмальній суспензії алюмінію хлорид у дозі 200мг/кг та свинцю хлорид 50мг/кг та на 14-ту добу експерименту за годину до іммобілізаційного стресу тваринам вводили мелатонін у дозі 1 мг/кг. Стрес моделювали шляхом 1-годинної іммобілізації тварин у пластикових клітках-пеналах, а гіпофункцію шишкоподібної залози – шляхом утримання тварин в умовах цілодобового освітлення інтенсивністю 500 люкс впродовж 14 діб.

На гістологічних препаратах нирок відмічено, що у тварин контрольної групи строма представлена ніжними сполучнотканинними волокнами, які помірно розпушені. Вени, капіляри розширені, нерівномірно кровонаповненні. Артерії недоокрівні та містять помірну кількість еритроцитів, просвіт деяких артерій звужений. Капіляри клубочків малоокрівні. Проксимальні каналці вистелені високим кубічним епітелієм, межі клітин дещо нечіткі, цитоплазма мутна, ядра локалізуються ближче до базальної частини. Епітелій дистальних каналців кубічної форми, межі клітин чіткі, цитоплазма з помірною оксифілією, ядра зафарбовані базофільно та локалізуються по центру клітини.

На гістологічних препаратах нирок тварин II групи спостерігався набряк строми, недоокрів'я судин, поодинокі вени помірного кровонаповнення. Просвіт артерій звужений, стінки судин набряклі, ендотелій частково десквамований. Капіляри клубочків недоокрівні, частина клубочків осередково гомонізовані. Зерниста, гіаліново-крапельна дистрофія епітелію каналців більш помітна в проксимальних відділах. Відмічається відокремлення апікальних частин клітин, лізис ядер, просвіт каналців нерівномірно розширений.

На гістологічних препаратах нирок тварин III дослідної групи відмічено помірно виражений набряк строми. Вени, венули та капіляри паретично розширені, повнокровні. У частини капілярів спостерігається стаз, плазморагія, у деяких судинах еритроцити гемолізовані та мають вигляд безструктурної маси, межі їх не визначаються. У поодиноких судинах містяться еритроцити та лейкоцити. Артерії недоокрівні з нерівномірно потовщеними стінками, просвіт звужений, частково відсутня внутрішня еластична мембрана. Візуалізується недоокрів'я капілярів клубочків, набряк подоцитів, осередкове злушення епітелію капсули. Просвіт каналців



місцями розширений, подекуди звужений, у просвіті міститься помірна кількість сітчастих та зернистих мас, що оксифільно забарвлюються. Зерниста, гіаліново-крапельна дистрофія епітелію каналців, осередковий некроз поодиноких епітеліальних клітин каналців.

На гістологічних препаратах нирок тварин IV дослідної групи спостерігалася дистонія судин, поодинокі вени повнокровні, стінки артерій потовщені, осередково гомонізовані, ендотелій набряклий, вогнищево десквамований, ядра ниткоподібно видовжені. Просвіт артерій звужений, місцями різко. У стромі навколо частини судин, каналців вогнищево скупчення лімфоцитів, макрофагів та нейтрофілів. Поодинокі діapedезні крововиливи. Капсула клубочків з ознаками набряку, епітелій набряклий, осередково десквамований, петлі капілярів недоокрівні, гомонізовані. Подоцити з дистрофічними змінами. Просвіт каналців розширений, у поодиноких каналцях відмічаються розриви стінок. Реєструється зерниста, гіаліново-крапельна дистрофія, осередковий некроз епітелію каналців.

Вивчаючи під світловим мікроскопом гістологічні препарати нирок V групи тварин, що отримували мелатонін, відмічені паретично розширені, повнокровні вени, венули, капіляри. Артерії нерівномірно кровонаповненні, стінки їх набряклі, просвіт нерівномірно звужений. У деяких судинах відмічається осередкова десквамація ендотелію. Набряк капсули клубочка, набряк епітелію, явища десквамації виражені менше. Епітелій проксимальних каналців з явищами зернистої дистрофії, явища гіаліново-крапельної дистрофії виражені менше, відмічаються ознаки проліферації епітеліоцитів. Епітеліальні клітини дистальних каналців набряклі, явища дистрофії відмічаються тільки місцями, чіткі ознаки проліферації.

Отже, поєднаний вплив солей алюмінію, свинцю та іммобілізаційного стресу на фоні гіпофункції шишкоподібної залози призводить до різких морфологічних та дистрофічних змін тканин нирки. Явища дистрофічних та морфологічних змін у дослідній групі, що отримувала мелатонін менш виражені та відмічаються ознаки проліферації епітеліоцитів каналців. Гіпофункція шишкоподібної залози призводить до зменшення концентрації мелатоніну в крові, але введений екзогенний мелатонін може слугувати адаптером до дії шкідливого фактора та виступати як коректор морфологічних змін.

Семенюк Т.О., Малик Ю.Ю., Пентелейчук Н.П.

МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КЛАПАНІВ СЕРЦЯ У ЛЮДЕЙ ЗРІЛОГО ВІКУ

*Кафедра гістології, цитології та ембріології
Вищий державний навчальний заклад України
«Буковинський державний медичний університет»*

Серце має два близьких за будовою вхідних (передсердно-шлуночкових, атріовентрикулярних) і два вихідних клапанних апарати. Передсердно-шлуночкові складають мітральний (двостулковий) та тристулковий клапани, а до вихідних відносяться клапани аорти та легеневого стовбура.

Ріст серцево-судинних захворювань збільшує потреби клінічної медицини до більш детального розуміння структурно-функціональних перетворень тканинних і клітинних компонентів, які відбуваються з віком у серці людини та його клапанах, внаслідок чого виникають набуті вади серця запального та незапального генезу, які складають групу більш тяжких та розповсюджених захворювань серцево-судинної системи, лікування яких потребує повноцінної кардіохірургічної допомоги у різних вікових групах, в результаті чого стає можливим продовжити життя людини та покращити його якість.

Метою нашого дослідження було уточнення даних про будову та кровопостачання стулок/заслінок клапанів серця у людей зрілого віку.

Робота базувалася на вивченні 48 клапанів сердець людей зрілого віку, з них: мітральних та тристулкових по 16, клапанів аорти та легеневого стовбура по 8, причини смерті яких не пов'язані з патологією серцево-судинної системи. При дослідженні використовували макроскопічний, мікроскопічний, гістохімічний, імуногістохімічний та електронно-мікроскопічний методи. Для світлової мікроскопії гістологічні зрізи фарбували гематоксиліном-еозином з метою дослідження загальної будови, за Ван-Гезоном-Вейгертом, пікро-Малорі з метою диференціації колагенових, еластичних, м'язових волокон, за методом Слінченко з метою диференціації колагенових та м'язових волокон.

При макроскопічному дослідженні стулок мітрального та тристулкового клапанів серця встановлено, що вони мають вигляд напівпрозорих пластинок, на яких розрізняють дві поверхні: гладку – передсердну та нерівну – шлуночкову. Заслінки клапанів аорти та легеневого стовбура мали вигляд кишень, шлуночкова поверхня клапана була гладкою, а на поверхні з боку судини візуалізувались чисельні гребені, які надавали поверхні відповідної нерівності та були більш виражені у клапані аорти, ніж у клапані легеневого стовбура.

Дослідження стулок передсердно-шлуночкових та заслінок клапанів аорти та легеневого стовбура виконані за допомогою світлооптичної мікроскопії показали, що їм притаманна морфологічна подібність.

На підставі гістологічних досліджень виявили, що у людей зрілого віку стулки/заслінки клапанів серця вкриті ендотелієм та мають пошарову будову. Ендотеліоцити плоскої, видовженої форми, що розташовані одним шаром на базальній мембрані, вкривали клапани серця з обох сторін. В передсердно-шлуночкових клапанах при поперечному зрізі стулки у напрямку від передсердної до шлуночкової поверхні розрізняли наступні шари: губчастий, волокнистий та шлуночковий. В заслінках клапанів аорти та легеневого стовбура в напрямку від стінки великої судини до шлуночків шари упорядковувались іншим чином: волокнистий, губчастий та шлуночковий.

Губчастий шар передсердно-шлуночкових клапанів серця утворюється сполучною волокнистою