



# Компартмент синдром

- Компаратмент-синдром (КС) — әр түрлі себептерге байланысты дененің әртүрлі мүшелері мен сегменттерінде пайда болатын клиникалық симптомдар кешені. Емделмеген жағдайда қаңқа бұлшық еттерінің КС ауруы Фолькман контрактурасы түріндегі зақымға, аяқ-қолдан айырылуға және тіпті науқастың өліміне әкелуі мүмкін.
- Көбінесе (жағдайлардың 40% -ына дейін) КС сирақ сүйектері сынған кезде байқалады, одан кейін сүйектің жарақатынсыз жұмсақ тіндердің зақымдануы кезіндегі КС (23%), білектің сынуы кезіндегі КС (18%). Сирақтың жабық сынықтары кезіндегі КС кездесуі 1-ден 29% -ға дейін, ашық сынықтар кезінде кездесуі - 1-ден 10% -ға дейін. Көп фрагментті сынықтарда КС даму қаупі жоғары болады [2].

# Қаңқа бұлшықетінің КС

## ЭТИОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАРЫ:

- 1. Бұлшықет арнасының (ложе) көлемінің сыртынан азаюы:
  - • компрессия: жұмсақ және гипстен жасалған таңғыштар, пневматикалық шиналар, гемостатикалық турникет, улану кезінде позициялық қысылу;
  - • сыну кезіндегі тартылу, сегменттің дистракциясы;
  - • III дәрежелі аяз және айналмалы күйік;
  - • фассиялық ақауларды тігу;
- Науқасты операция үстеліне жатқызу (аяқ-қолды көтеру және (немесе) ұзақ уақыт бойы қысу).

- 2. Бұлшықет арнасының көлемінің ұлғаюы:
- • қан кету;
- Инфузиялық терапия
- Қысыммен сүйекішілік инфузия, тамыр ішілік инфузия
- • артроскопия;
- • капиллярлардың өткізгіштігінің жоғарылауына байланысты ісіну
- • ишемиялық реперфузиялық жарақат.

- Бұлшықет арнасындағы қалыпты қысым орташа алғанда 10-12 мм сын.бағ. (4-тен 21 мм сын.бағ.дейін). Бұлшықеттегі перфузиялық қысым- бұл орташа қан қысымы мен бұлшықет арнасындағы қысым арасындағы айырмашылық, кем дегенде 70-80 мм сын.бағ болуы керек.

# Артериовеноздық градиент

## теориясы

- (а.-в. градиенті). КС дамуында вазоспастикалық компенсаторлықтің айқын белгілері болғандықтан және жергілікті қан ағымы едәуір дәрежеде зардап шегетіндіктен, артериовеноздық градиент теориясы өте маңызды, өйткені ол перфузиялық бұзылулардың механизмдерін нақты түсіндіреді. Бұл теория бойынша, жергілікті қан ағымы артериовеноздық градиенттің ( $P_{арт.} - P_{вен.}$ ) жергілікті тамырлық қарсыласудың ( $R$ ) қатынасына байланысты. Қан тамырларының жергілікті қарсыласуы қанның тұтқырлығына, тамырлардың ұзындығы мен жалпы диаметріне байланысты болады. Математикалық есептеулер бойынша тамырлардың диаметрінің өзгеруі жергілікті қан айналымына төрт есе әсер етеді.
- Веноздық жүйе қысылуға анағұрлым сезімтал, сондықтан тіндік қысым жоғарлағанда веноздық қысым жоғарылайды, осылайша а.-в. градиент және жергілікті қан ағымы төмендейді. Белгілі бір дәрежеде жергілікті қан ағыны қан тамырлық қарсыластықтың төменуі арқылы сақталына алады, алайда жергілікті компенсаторлық мүмкіндіктер шектен асып кеткен кезде жергілікті қан ағымы күрт төмендейді, бұл метаболикалық жетіспеушілікті тудырады және КС дамуына ықпал етеді.
- Фассиотомия сияқты таңғышты кесу тіндерді, демек, веноздық қысымды азайтады, сол арқылы аймақтық қан ағымын жақсартады. Төсек бетінен аяқтың минималды көтерілуі (мысалы, сыртқы бекіту аппаратындағы сирақ) дәл осылай әрекет етеді, осылайша төменнен қысымды жояды. Алайда аяқ-қолды көп көтермеу керек, өйткені бұл артериялық ағымның төмендеуіне және А.-В градиенттің төмендеуіне әкеледі.
- Жалпы гемодинамиканың тұрақсыздығы кезінде (политравма, шок) төмен жүйелік артериалды қан қысымы жергілікті в.-в. Градиенттің төмендеуіне әкеледі. Қан жоғалту қанның қоюлануын және жергілікті қарсылықтың жоғарылауын шақырады - эндотелий жасушаларының зақымдануы және капиллярлардың өткізгіштігінің жоғарылауы кезінде күшейетін факторлар.

# Сұйықтықтың, белоктардың микроциркуляциялық алмасуы және капиллярлардың өткізгіштігі синдромының

- Starling (1896) сұйықтықтардың плазма мен ұлпалар арасындағы қозғалысы осы орта арасындағы гидростатикалық қысым мен ақуыздың осмотикалық күштерінің дифферентіне байланысты екенін анықтады. Гидростатикалық қысым дифференті - бұл капиллярлардағы қысым мен гидростатикалық тіндердің қысымы арасындағы айырмашылық. Капиллярларда әрекет ететін осмостық күш плазма ақуыздары мен тіндік ақуыздардың осмотикалық қысымының дифферентімен сипатталады, ол гидростатикалық қысымға қарсы тұрады және капиллярлардың толтырылуына ықпал етеді
- Старлинг гипотезасына сәйкес, бұл процестер үнемі теңдестіріледі, яғни. қалыпты өткізгіштігі бар капиллярларда плазма ақуыздары мен сұйықтықтардың жоғалуы аз. Алайда, егер капилляр қабырғасы зақымдалған болса, плазма ақуыздары тіндерге өтіп кетеді, бұл тіпті капиллярлардағы төмен қысым кезінде де тіндердің осмотикалық қысымының едәуір жоғарылауына және ісінуге әкеледі [3].
- Соңғы оң жылдықтарда ишемияға жасушалық және жасушаішілік реакцияларды қарқынды зерттеу жүргізілді, гемодинамикалық тұрақсыздық сияқты маңызды қосымша факторлар табылды. КС патогенезінде ишемия мен қысымның жоғарылауынан басқа, реперфузиялық-ишемиялық жарақаттар мен иммунологиялық реакциялар да маңызды рөл атқарады. Диффузиялық процестердің бұзылуына әкелетін капиллярлық өткізгіштігінің жоғарылау синдромы және «үшінші кеңістіктің» (немесе «функционалды өлі кеңістіктің») пайда болу синдромы туралы жаңа білім, КС

# Диагностика

- КС бірден жарақаттан кейін ғана емес, бірнеше күннен кейін де пайда болуы мүмкін болғандықтан, бұл жағдайды уақтылы анықтау үшін динамикалық бақылау қажет. Егер пациент саналы болса, диагноз клиникалық түрде жасалады (кесте). Дифференциалды диагноз қою үшін күмәнді жағдайларда, сондай-ақ ес-түссіз науқаста аспаптық зерттеу әдістері маңызды.



# Компартмент синдромы мен

## артериялық ишемияның клиникалық

### диагнозы

Компартмент-синдром – 6P	Артериальды ишемия – 4P
Pain (ауырсыну) Paresthesia (парестезия) Paresis (парез) Pain with stretch (керу кезідегі ауырсыну) Pulses intact (пульс интакті) Pink skin colour (терінің көгеруі)	Pain (ауырсыну) Pallor (бозару) Paralysis (паралич) Pulselessness (пульстің болмауы)

# МИОФАСЦИАЛЬНАЯ ФОРМА

## Классификация по степени тяжести

легкая

- Подфасциальное давление – на 30-40 мм.рт.ст ниже диастолического

Средняя

- Подфасциальное давление равно диастолическому

Тяжелая

- Подфасциальное давление выше уровня диастолического

- Бұлшықет футлярларының көбінен сезімтал талшықтары бар нервтер өтетіндіктен, жүйке ишемиясының алғашқы белгісі оның сезімтал иннервациясы аймағында парестезия болып табылады. Ишемияның жоғарылауымен парестезия гипестезиямен алмастырылады. Дизестезияны локализациялау арқылы қандай бұлшықет арнасының зақымдалғанын анықтауға болады.
- Сирақтың алдыңғы бұлшықет арнасында терең асықты жілік нерві орналасқан, оның сезімтал иннервация аймағы табанның бірінші саусақаралық кеңістігіне сәйкес келеді. Беткей асықты жілік жүйкесі (аяқтың артқы бөлігінің сезімталдығы) бүйір бөлімінен өтеді. Аяқтың планарлы беткейінің дизестезиясы n.tibialis posterior-дің зақымдалуын – сирақтың терең бұлшықет арнасының тартылуын көрсетеді. Артқы жағының беткей қабатын бағалауды аяқтың сыртқы жиегінің сезімталдығы - n.suralis иннервациясы аймағы арқылы жүргізуге болады.
- Дисестезиядан қарағанда, парез және паралич - жедел емдеуді қажет ететін кеш белгілер. Аяқтағы артериялық импульстің интактілігі КС диагнозын жоққа шығармайды.

# *субфасциалды қысымды өлшеу*

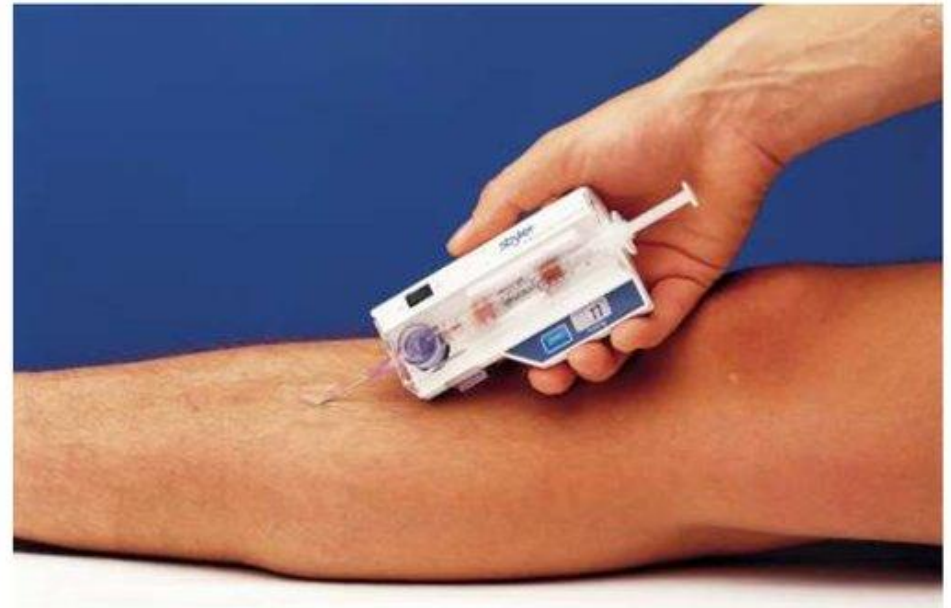
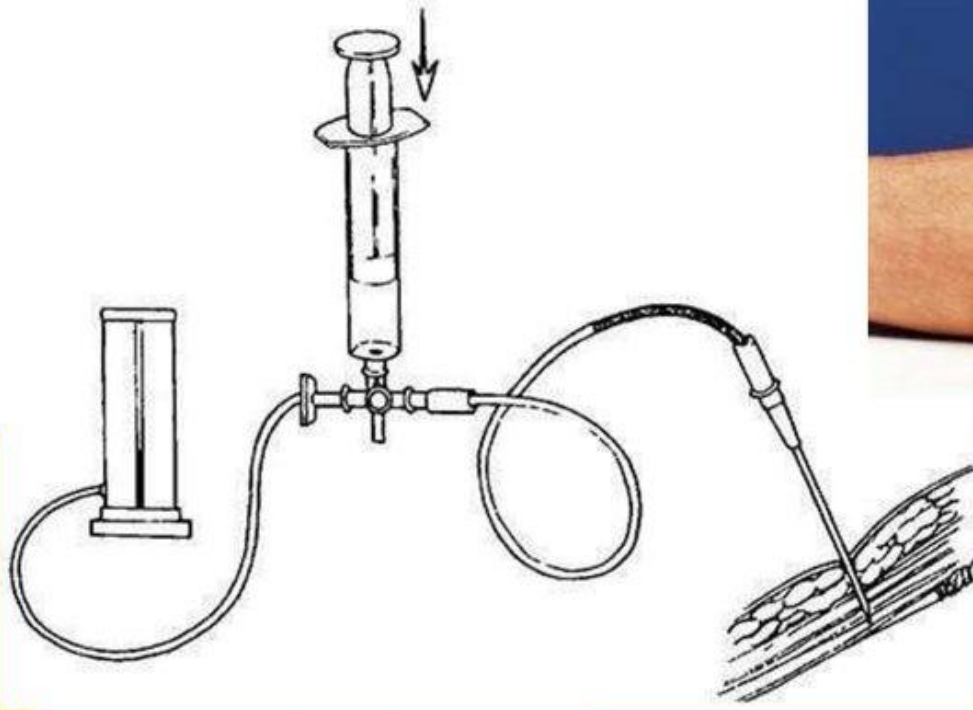
- Субфассиялық қысымды өлшеу артықшылығы оның нақтылығы мен терапияның тиімділігін үнемі бақылау мүмкіндігі болып табылады. Бұлшықет арнасының абсолютті қысымының критикалық деңгейі дәл анықталмаған. Әр түрлі бағалаулар бойынша ол 30-дан 50 мм сын.бағ. дейін құрайды.
- Whitesides (1975) ишемиялық бұзылулар тудыруы мүмкін бұлшықет қысымының деңгейі перфузионды қысымға байланысты деп болжады. Диастолалық және бұлшықет ішілік қысымның (DP) арасындағы айырмашылық 30 мм рт.ст.-ден аз болуы хирургиялық емдеудің көрсеткіші болып табылады. Фасциотомадан бірнеше күн өткен соң тері ақаулары жабылған кезде пайда болатын «қайталанатын» КС уақытында анықтау үшін субфассиялық қысымды өлшеу маңызды.

- Клиникалық көріністі және терапевтік шараларды орындауды жақсы түсіну үшін қауіпті және манифестті КС ажыратады.
- Қауіпті КС - пациент бұлшықет кернеуіне байланысты күшейетін ауырсынуды бастан кешіреді, парестезия және парез түрінде неврологиялық бұзылулар болады. Диастолалық артериалды қан қысымы мен бұлшықет арнасындағы қысым арасындағы айырмашылық 20 мм рт.ст.-ден асады.
- Манифестті КС неврологиялық көріністердің толық айқындылығымен (плегия, анестезия) және қысымның 20 мм рт.ст.-ден төмен болуымен сипатталады.
- КС кезіндегі дифференциалды диагноз артериялық ишемия, флеботромбоз, жүйке зақымдануы және инфекциялық процестермен бірге жүргізіледі.

# МИОФАСЦИАЛЬНАЯ ФОРМА

Измерение внутрифасциального давления

- Методика Whiteside



Специальный прибор

# Емдеу Принциптері

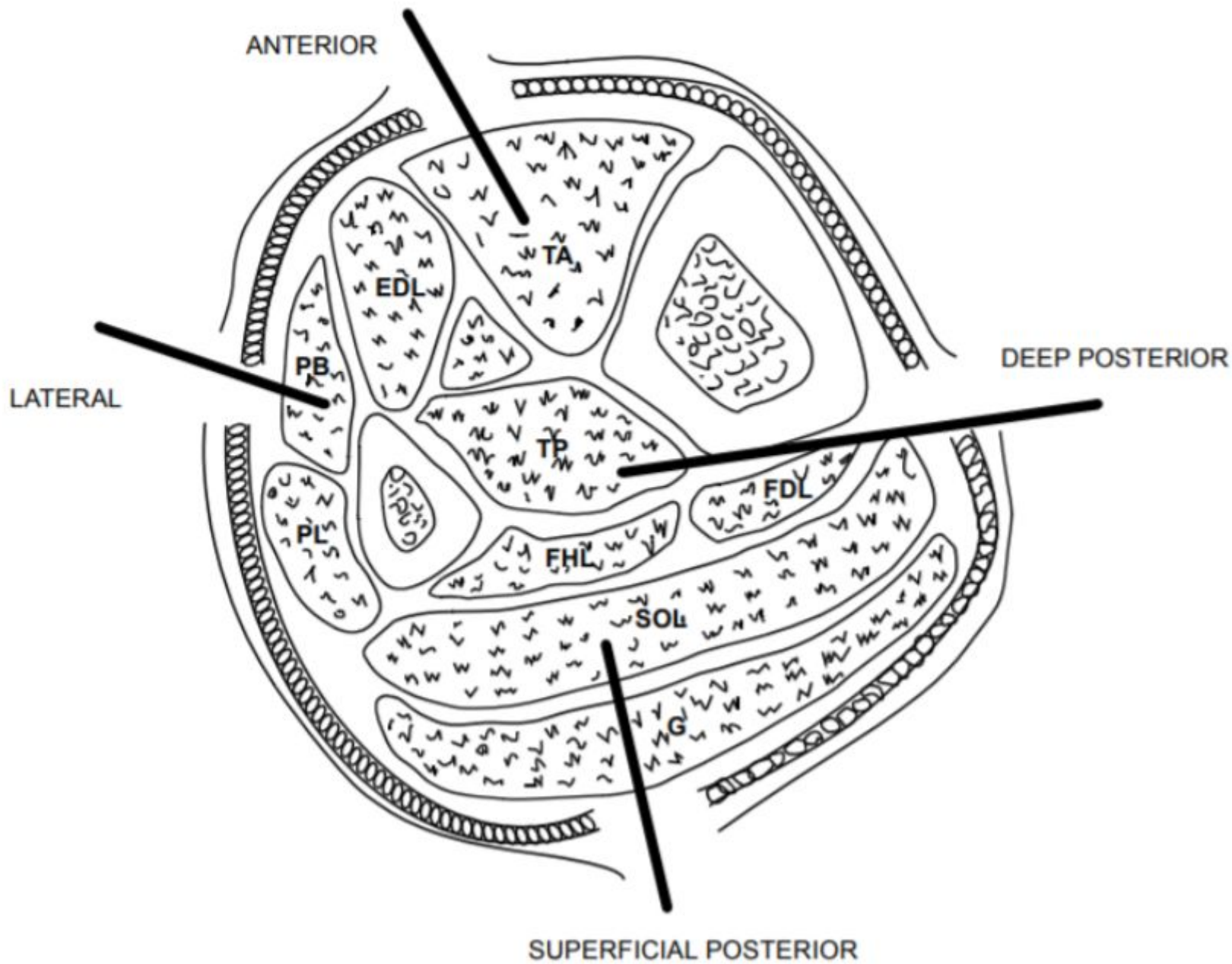
- Так как в первые часы и дни после травмы, операции, особенно при нестабильности системного кровотока, возникает посттравматический отек, при подозрении на развитие КС необходимо рассечение всех циркулярных повязок (не только гипсовых, но и бинтовых). Аналогичным образом а.-в. градиент повышается при легком поднятии конечности с поверхности кровати (но не выше уровня сердца). Поскольку недостаток ОЦК вызывает увеличение вязкости крови и увеличивает сосудистое сопротивление, важно адекватное восполнение ОЦК [6].
- Травмадан кейінгі ісінулер жарақат пен операциядан кейінгі алғашқы сағаттарда және күндерде, әсіресе жүйелік қан ағымының тұрақсыздығы кезінде жарақаттан кейінгі ісіну пайда болады, КС дамуына күдік туған жағдайда барлық айналмалы таңғыштарды (гипсті ғана емес, сонымен қатар таңғышты да) кесу қажет. Сондай-ақ а.-в. градиент аяқты төсек бетінен сәл көтергенде жоғарылайды (бірақ жүрек деңгейінен жоғары емес). ОЦК жетіспеушілігі қанның тұтқырлығын жоғарылатып, тамырлық төзімділікті жоғарылататындықтан, ОЦК адекватты толықтыру маңызды болып табылады
-

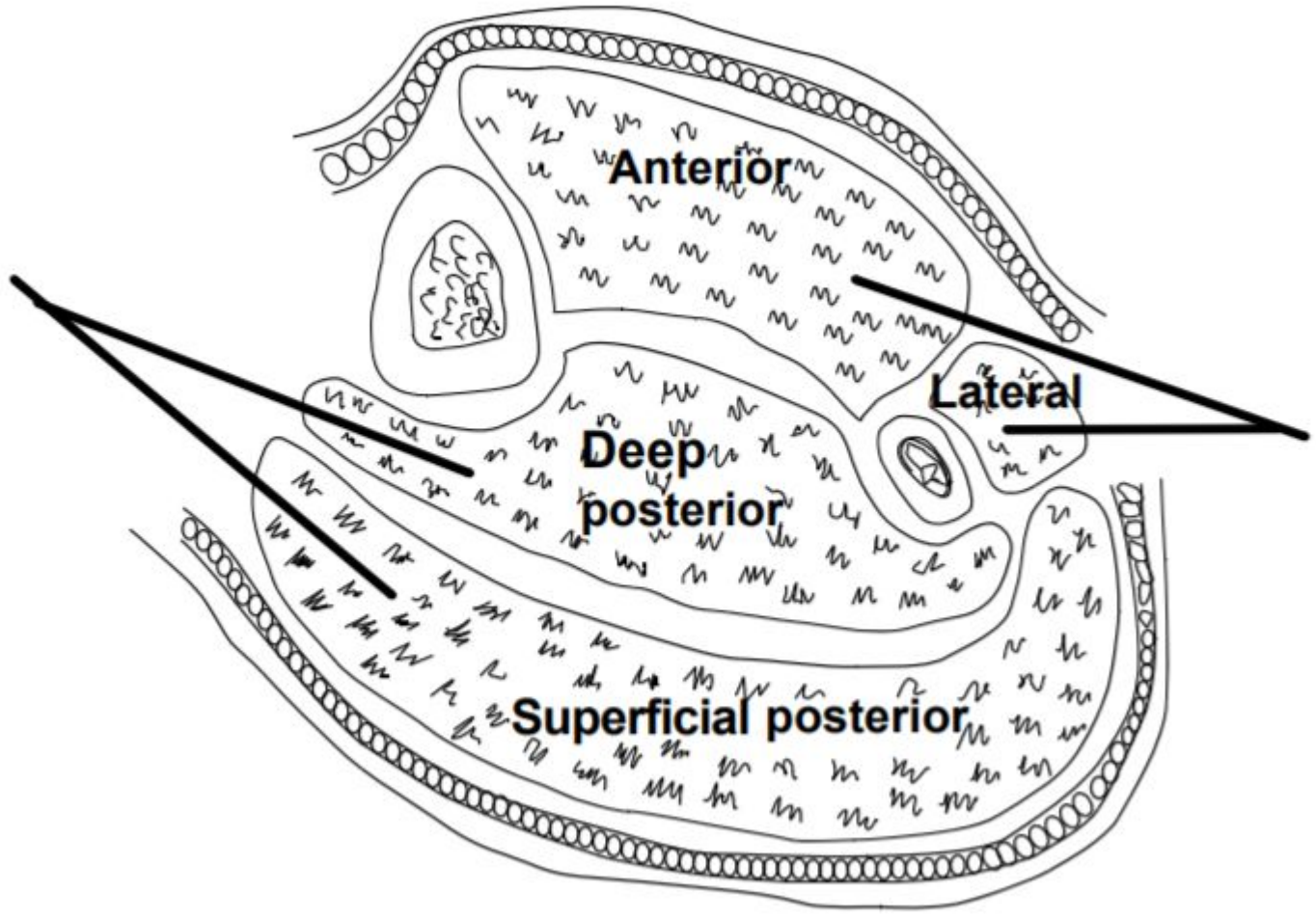
# Хирургиялық техника

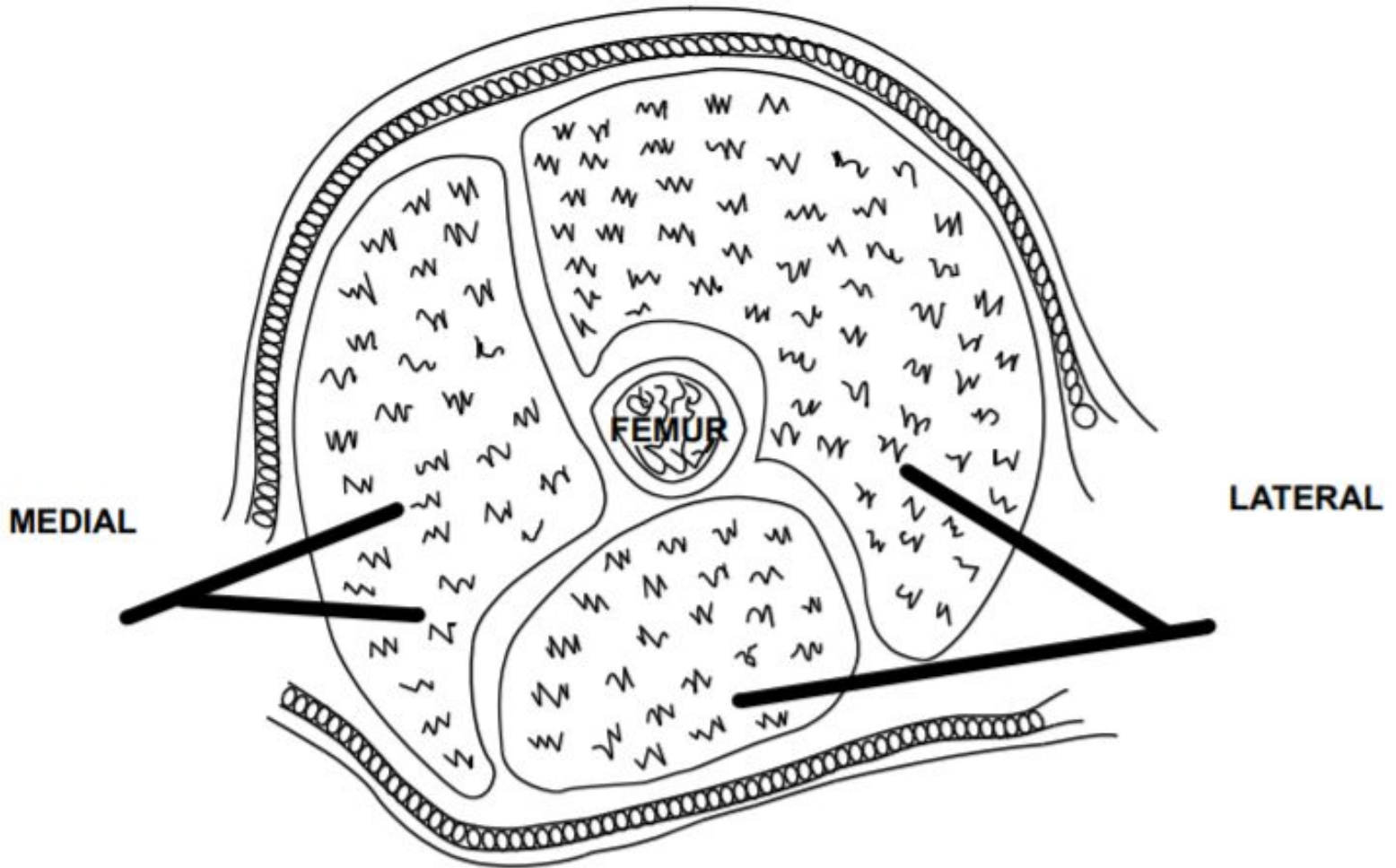
- Манифестті компартмент–синдром белгілері дамыған жағдайда-хирургиялық ем.
- Сирақтың төрт бұлшықет арнасын екі жақты кесу арқылы немесе парафибулярлық фасциотомиямен (ФТ) ашуға болады. Парафибулярлы жол 1978 жылы Ф. Мацен ойлап тапқан. Кейінірек С.Мубарак пен С.Оуэн [6] екі кесуді пайдалануды ұсынған, олардың әдісі барлық төрт бөлікке қауіпсіз жолды ұсынды, олар барлық беткей және терең аяқ астындағы құрылыстарды айқын бейнелейді. Бұл әдіс сирақтың жарақаттанған КС кезіндегі таңдау әдісі болып қала береді.
- При *парафибулярной декомпрессии* кожа рассекается над малоберцовой костью на всем протяжении, находящаяся в разрезе фасция наружной группы мышц также рассекается. Передняя мышечная группа достижима при отведении кожного лоскута кпереди. Поверхностная задняя группа мышц достигается путем препарирования в дорзальном направлении и высвобождается. После отделения наружной группы мышц от их дорзальной фасции малоберцовые мышцы отводятся кпереди, а трехглавая мышца голени кзади. Тем самым для фасциотомии выделяется фасция между малоберцовой костью и глубоким листком фасции голени. При дистальных повреждениях особенно важно рассечь lig. transversum [5].



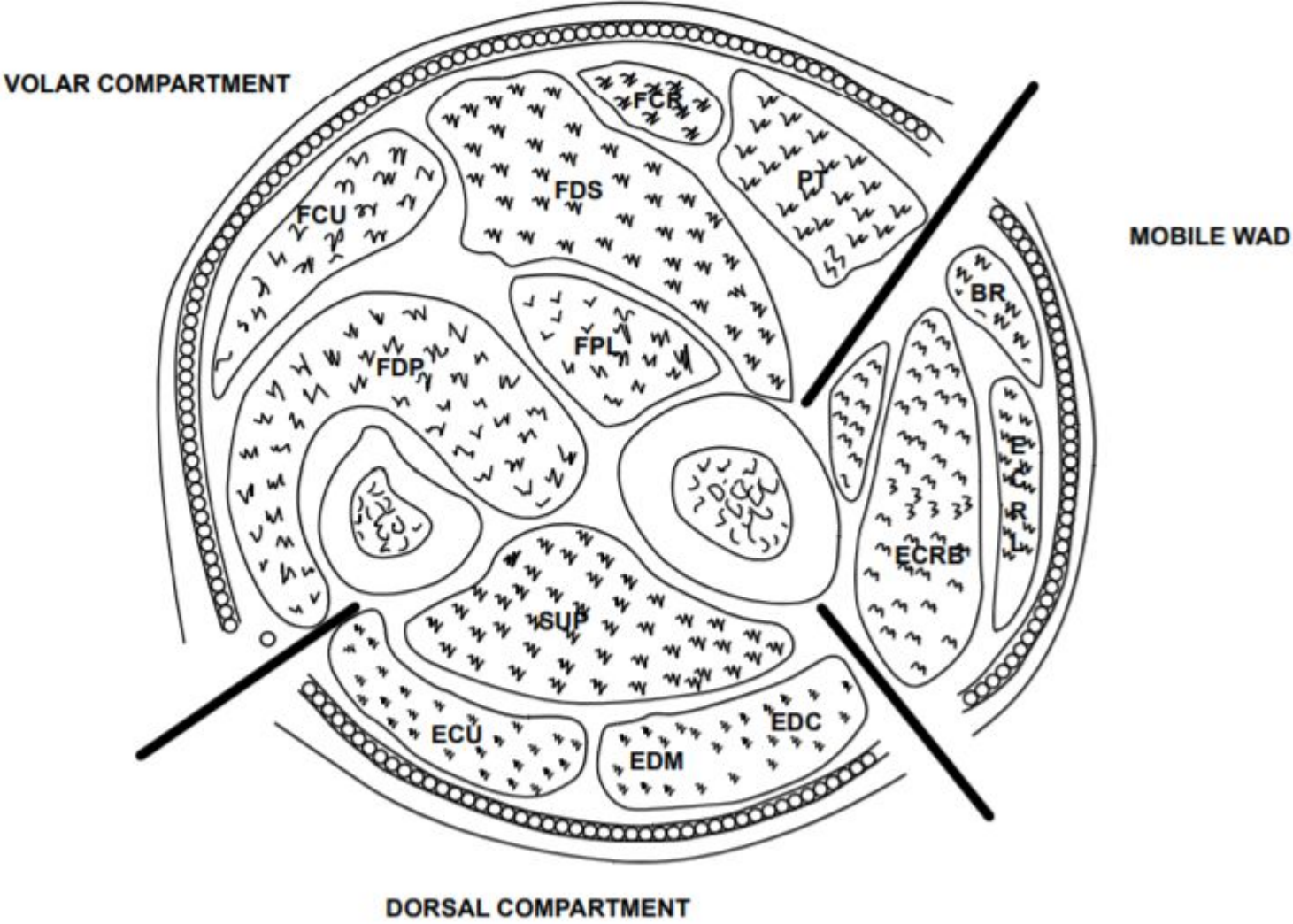
- Артқы беткей және терең футлярлардың декомпрессиясы үшін сирақтың төменгі бөлімінің артқы бетінен тері 2см-ге кесіледі. *V. saphena magna* және *n. saphenus* ішке ығыстырылады. Фасцияны көлденең кескен соң бұлшықет топтары арасы пердесі көрінеді. Бұлшықеттің беткей тобының декомпрессиясынан кейін *m. flexor digitorum longus* сіңірін тауып терең тобының декомпрессиясын жасаймыз. Екіжақты декомпрессия жергілікті анестезиямен жасалыну мүмкіндігі оның артықшылығы болып табылады.
- Ишемия уақытын және реперфузиялық зақымдалу деңгейін азайту мақсатында операция қан тоқтататын турникетсіз жасалынады. Фасциотомия көлденең және тігінен жасалынады.





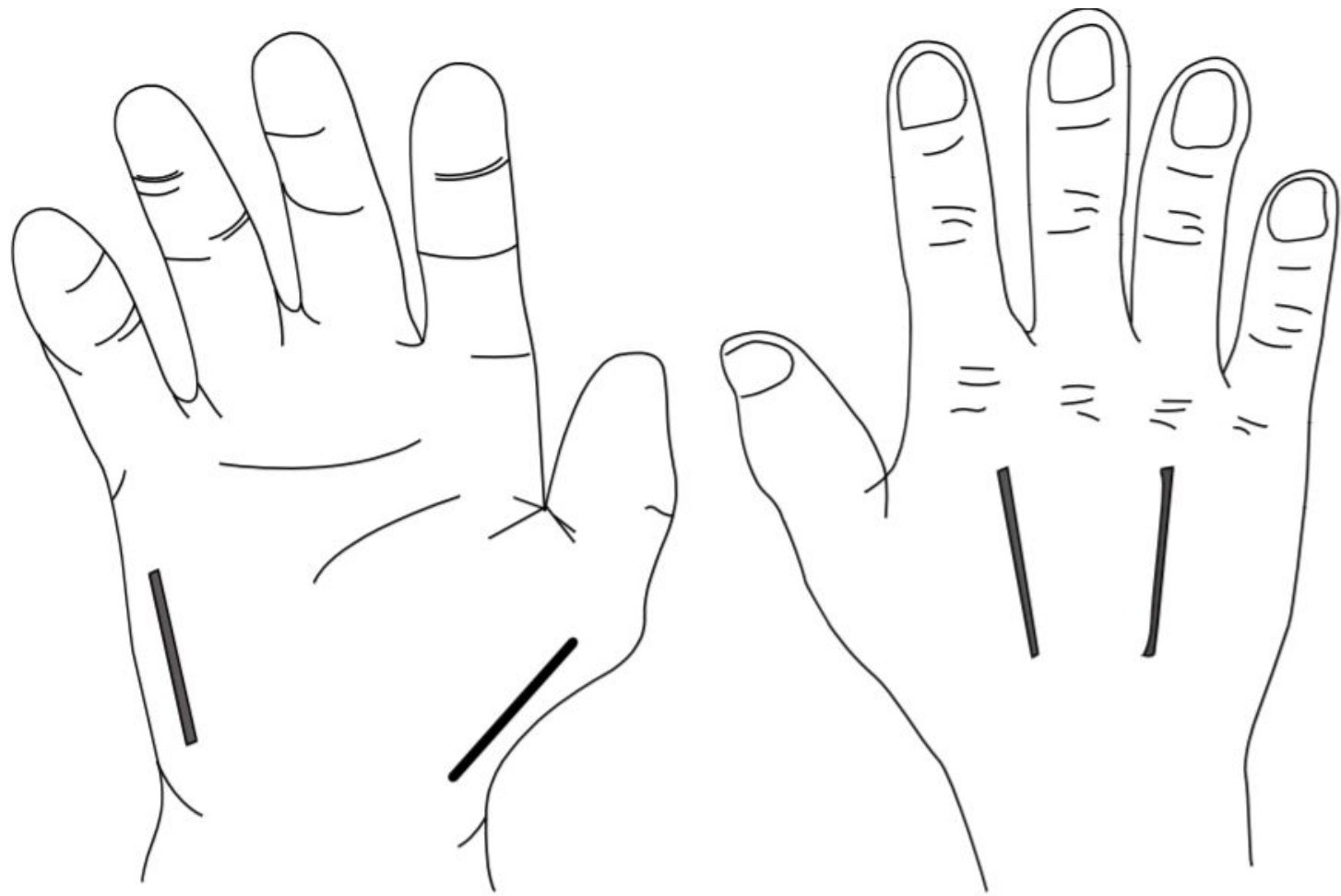


approaches for thigh fasciotomy:



(6). Compartments of the forearm.





**Fig. (7).** The four incisions to decompress the hand.



**Fig. (8).** Incisions for foot fasciotomy.



6



B







НАЗАРЛАРЫҢЫЗҒА РАҚМЕТ



[semeymedicaluniversity](https://www.semeymedicaluniversity.kz)



[SSMUofficial](https://twitter.com/SSMUofficial)



[www.ssmu.kz](http://www.ssmu.kz)