

**ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Кафедра травматології та ортопедії**

ЛЕКЦІЯ:

**«ТРАВМАТИЧНА ХВОРОБА. ПОЛІТРАВМА»**

(для здобувачів наукового ступеня доктор філософії на III освітньо-науковому рівні галузі знань 22 «Охорона здоров'я» спеціальності 222 Медицина)

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

на методичній нараді кафедри

« 29 » серпня 2022 р.

Протокол № 1

Завідувач кафедри

д.мед.н., професор  Сухін Ю.В.

**ОДЕСА**

## Лекція: «ТРАВМАТИЧНА ХВОРОБА. ПОЛІТРАВМА» - 2 години

### 1. Актуальність теми.

Постійні регіональні конфлікти, що протікають в світі, природні катаклізми, що повторюються, насичення нашого життя великою кількістю автомобілів і механізмів, вдосконалення озброєння приводить до неухильного зростання складних і важких травм в структурі загального травматизму. Тому лікарю надзвичайно важливо володіти знаннями про основні принципи діагностики і лікування політравми. Крім того, актуальність проблеми визначається тим, що летальність при політравмі складає - 25,0-59,2%, а інвалідність- 15,3-30,0%

### 2. Цілі лекції:

- *навчальна*: ознайомити здобувачів з сучасними уявленнями про поняття «політравма» та перебіг травматичної хвороби. Дати уявлення про методи лікування що застосовуються в ортопедії-травматології та основні принципи їх використання.

- *виховна*: ознайомити здобувачів з сучасними уявленнями про організацію лікування політравми в зарубіжних країнах та з розробками співробітників кафедри в різні роки. Навчити орієнтуватися в можливостях, які пропонує сучасна наука і практика.

### 3. План і організаційна структура лекції.

№ п.п.	Основні етапи лекції і їх зміст.	Цілі на рівнях абстракції	Тип лекції, оснащення лекції.	Розподіл часу
1. 2.	<b>Підготовчий етап</b> Позначення учбової мети. Забезпечення позитивної мотивації.	1		6%
3.	<b>Основний етап</b> План лекційного матеріалу: 1.Травматична хвороба. 2. Політравма. 3. Класифікація переломів. 4. Класифікація методів лікування ушкоджень опорно-рухового апарату.	2		85%

	5. Характеристика сучасних методів лікування і основні принципи і методики їх застосування.	3		
	<b>Завершальний етап</b>			
4.	Резюме лекції, загальні висновки.		Список літератури, питання, завдання.	9%
5.	Відповіді лектора на можливі питання.			
6.	Завдання для самопідготовки здобувачів.	2		

#### 4. Зміст лекційного матеріалу.

Аналіз незадовільних результатів лікування переломів показав, що головними причинами невдач є:

- Неухильне зростання числа важких травм.
- Захоплення клініцистами технічною стороною лікування переломів.
- Укорінена тенденція розглядати патологічні процеси, викликані травмою, ізольовано, як приватні проблеми у відриві від загальних закономірностей розвитку реакції організму на важку травму.

Практика також показала, що виведення потерпілого з шоку не є завершенням лікування. Викликані травмою порушення важливих функцій і параметрів гомеостазу носять пролонгований характер, мають специфічний патогенез, певні клінічні форми і не укладаються в рамки вчення про травматичний шок і ушкодження. Таким чином виникла необхідність сформулювати вчення про травматичну хворобу.

**Травматичною хворобою** називається сукупність патологічних і пристосовних змін, що настають в організмі після травми. Вказані зміни відбуваються в певній послідовності і визначають характер загрозливих ускладнень для кожного з періодів, що послідовно змінюються.

*Перший період* - період гострої реакції на травму, відповідає періоду травматичного шоку і ранньому післяшоковому періоду (перші дві доби), характеризується вираженою крововтратою, досягаючою 30-40% від належного ОЦК, і перфузійним дефіцитом.

*Другий період* (поліорганної недостатності - до 14 діб) - період ранніх проявів травматичної хвороби. Характеризується порушеннями або нестійкістю функції окремих органів і систем і стабільним гіперметаболізмом. У цьому періоді травматичної хвороби поліорганна недостатність є результатом генералізованої системної відповіді на ушкодження.

*Третій період* (відновний) - період пізніх проявів травматичної хвороби (понад 14 діб). При сприятливому перебігу травматичної хвороби цей період характеризується розвитком відновних процесів в пошкоджених органах.

*Четвертий період* - період реабілітації. Період характеризується повним або неповним одужанням.

### **Політравма**

Механічна травма систем і органів розділяється на ізольовану (монотравма) і політравму. Термін "політравма" є збиральним поняттям, що включає наступні види механічних ушкоджень: множинні, поєднані і комбіновані.

До множинних механічних травм відносять ушкодження двох або більше органів в одній порожнині, а також двох або більше анатомо-функціональних утворень (сегментів) опорно-рухового апарату (наприклад: ушкодження печінки і кишки або перелом стегна і передпліччя).

Поєднаними ушкодженнями вважають одночасне ушкодження внутрішніх органів в двох або більше площинах або ушкодження внутрішніх органів і опорно-рухового апарату (наприклад: ушкодження селезінки і сечового міхура, ушкодження органів грудної порожнини і перелом кісток кінцівок, черепно мозкова травма і ушкодження тазових кісток).

Комбінованими ушкодженнями називають ушкодження, отримані внаслідок дії різних вражаючих чинників: механічного, термічного, радіаційного і др. Наприклад: перелом стегна, термічний і радіаційний опік будь-якої області тіла. Можливо і більше число варіантів дії вражаючих чинників.

Політравма характеризується наступними особливостями:

1. Спостерігається так званий синдром взаємного обтяження. Наприклад, крововтрата, оскільки при політравмі вона більш менш значна, сприяє розвитку шоку, причому у важкій формі, що погіршує течію травми і прогноз.

2. Нерідко поєднання ушкоджень створює ситуацію несумісності терапії. Наприклад, при травмі опорно-рухового апарату для надання допомоги і лікування показані наркотичні анальгетики, проте при поєднанні ушкодження кінцівки з черепномозковою травмою введення їх протипоказано. Чи, наприклад, поєднання ушкодження грудної клітки і перелому плеча не дозволяє накладити відводящу шину або торакобрахіальну гіпсову пов'язку.

3. Частіше розвиток таких важких ускладнень призводять до критичного стану, як масивна крововтрата, шок, токсемія, гостра ниркова недостатність, жирова емболія і тромбоемболія.

4. Спостерігаються стерті прояви клінічних симптомів при краніоабдомінальній травмі, ушкодженні хребта і живота, і іншій поєднаній травмі. Це призводить до помилок при діагностиці ушкоджень внутрішніх органів живота.

До огляду лікарем стаціонару хворого з політравмою не можна перекладати на носилки і залишати одного без нагляду. Оскільки при поєднаній травмі тяжкість ушкодження областей тіла різна. При лікуванні в стаціонарі виявляють домінуючі ушкодження, що визначають в даний момент тяжкість стану. Це важливо для лікувальної тактики і послідовного виконання хірургічних втручань. При важкій поєднаній травмі лікування умовно можна розділити на три періоди:

1. Реанімаційний; 2. Лікувальний; 3. Реабілітаційний.

*Перший (реанімаційний) період.* У цей період негайно починають боротьбу з шоком. У реанімаційному відділенні необхідно проводити комплексну терапію: стабілізацію кровообігу, повне знеболення, надійну іммобілізацію, киснетерапію, раннє оперативне втручання, корекцію усіх порушених функцій організму. Потерпілого перед оглядом слід повністю роздягнути. Звертають увагу на загальний вид хворого, забарвлення покривів і слизових оболонок, стан пульсу, локалізацію ран, садна, гематом, положення (вимушене, пасивне, активне), що

дозволяє орієнтовно виявити ушкодження. Досліджують перкуторно і аускультативно грудну клітку, пальпують живіт. Діагноз уточнюють рентгенологічним дослідженням в реанімаційному відділенні без перекладання хворого.

Якщо ускладнено дихання треба оглянути порожнину рота і видалити слиз, кров, блювотні маси, знімні зубні протези, фіксувати язика, що западає в порожнину гортані. При огляді грудної клітки визначають екскурсію її при диханні, западання і вибухання частини грудної клітки, всмоктування повітря в рану, набрякання шийних вен. Наростаюча глухість серцевих тонів при аускультатії може навести лікаря на думку про ушкодження серця і його тампонаду, особливо в тих випадках, коли є рана в грудях в проекції серця. Якщо діагностований гемопневмоторакс, слід видалити рідину і повітря з плевральної порожнини шприцом, поставити гумовий дренаж. Це дозволить усунути дихальну недостатність і закінчити обстеження хворого. Якщо у потерпілого з поєднаною травмою виявлено поранення серця або великих судин, ушкодження легень і напружений пневмоторакс, відкритий пневмоторакс з прогресуючим погіршенням загального стану, необхідно якнайшвидше почати операцію, незважаючи на поєднані ушкодження інших областей тіла. При закритій травмі живота слід виконати лапароцентез і лапароскопію.

*Другий (лікувальний) період.* Головною проблемою при політравмі є вибір оптимального терміну і об'єму хірургічних втручань. По мірі терміновості проведення операції і її об'єму виділяють чотири групи потерпілих.

I групу складають хворі з ушкодженнями, які швидко призводять до смерті, якщо не надана невідкладна допомога. Це масивна кровотеча при розривах паренхіматозних органів (печінка, селезінка), тампонада серця, велике ушкодження легені, подвійні "вікончасті" або "клапанні" переломи ребер та ін. Як правило, такі потерпілі поступають у важкому, іноді в термінальному стані з артеріальним тиском нижче критичного рівня. При зовнішній артеріальній кровотечі проводять тільки тимчасовий гемостаз: накладення затискачів, джгута. Якщо виявлені переломи кінцівок, здійснюють транспортну іммобілізацію.

До II групи входять хворі з політравмою без профузної кровотечі і глибоких розладів дихання, з ушкодженням порожнистих органів живота, клапанним пневмотораксом, внутрішньочерепними гематомами, важкими ушкодженнями кінцівок. Операції зазвичай проводять в перші години після надходження. За наявності переломів кінцівок або ребер здійснюють анестезію місць переломів, блокади і накладають гіпсові пов'язки або скелетне витягнення.

III групу складають хворі з важкими, домінуючими травмами опорно-рухового апарату без масивної кровотечі. Хірургічні втручання проводять тільки після виведення потерпілих з травматичного шоку. У зв'язку з ризиком операції показані тільки при відкритих переломах кінцівок у вигляді ретельної первинної хірургічної обробки ран, ампутації при великих розтрощуваннях кінцівок і ознаках їх нежиттєздатності.

До IV групи входять хворі з ушкодженнями декількох сегментів кінцівок без травматичного шоку. За наявності відкритих ушкоджень проводять первинну хірургічну обробку ран, лікувальну іммобілізацію кінцівок. Як правило, остеосинтез здійснюють при загрозі здавлення судино-нервових утворень, перфорації шкіри відламками. За наявності показань остеосинтез виробляють найбільш щадними способами із застосуванням компресійно-дистракційного апарату.

При виборі тактики лікування множинних переломів треба прагнути не лише до відновлення анатомо-функціональних взаємин, але й полегшити догляд за потерпілим, забезпечити можливо більш ранню його активізацію. Більш ніж 40% хворих із закритими множинними переломами проводять консервативне лікування: скелетне витягнення, накладення гіпсових пов'язок.

Остеосинтез за допомогою компресійно-дистракційних апаратів полегшує догляд за оперованими, дозволяє провести його ранню активізацію і навантаження на кінцівку. При ушкодженнях двох сусідніх сегментів зазвичай використовують комбінацію декількох методів стабільного остеосинтезу. Наприклад, при переломі стегна і великої гомілкової кістки проводять

інтрамедулярний стабільний остеосинтез стегна масивним штифтом і накладення компресійно-дистраційного апарату на гомілку.

*Третій (реабілітаційний) період.* У цей період після припинення лікувальної іммобілізації необхідно наполегливо досягати відновлення функції суглобів шляхом проведення ЛФК, фізіотерапевтичного і санаторно-курортного лікування, плавання. Крім того, проводять лікування ускладнень, пов'язаних з політравмою.

### **Травматичний шок**

Делорез писав: "шок - легше розпізнати і описати, чим дати йому визначення". Систематизуючи усю різноманітність типів шоку можна виділити наступні етіопатогенетичні групи:

- Алергічний шок
- Анафілактичний шок
- Геморагічний шок
- Кардіогенний шок
- Септичний шок
- Травматичний шок

Ми зупинимося на розгляді етіології і патогенезу травматичного шоку. Існувало безліч теорій, що пояснюють феноменологію шоку. Майже усі ці теорії залишили хоча б по одній патофізіологічній ланці, які з часом були перевірені на практиці і включаються в загальну схему сучасного розуміння шоку. Якщо відмовитися від подробиць і вивчити як змінювалося поняття про шок з точки зору великих теорій можна розрізнити декілька етапів.

Сучасний етап відзначається тенденцією вводити у вивчення шоку разом з існуючими представленнями, елементів кібернетики, зокрема самоврядування ендокринною системою і системою внутрішньоклітинного обміну, тобто розвитку так званої "шокової клітини". Таким чином, склалося сучасне "нейро-ендокрино-судино-метаболичне" уявлення про патофізіологію шоку. Згідно цього представлення можна привести наступне визначення шоку.



*Шок* - це симптомокомплекс порушень найважливіших функцій організму, що виникають в результаті невідповідності низького тканинного кровотоку метаболічним потребам тканин.

Необхідно вважати, що кінцевим пунктом у визначенні шоку услід за порушенням центральної гемодинаміки і тканинної гіперфузії будуть порушення тканинного метаболізму.

Інтенсивна терапія хворих на дошпитальному етапі (завдання):

1. Зупинка кровотечі.
2. Катетеризація венозних судин: лінійна бригада виробляє катетеризацію 1-3 периферичних вен, а спеціальна бригада катетеризацію центральної вени.
3. Знеболення і седація.
4. Транспортна іммобілізація.
5. Відшкодування дефіциту ОЦК і корекція метаболічних розладів.
6. Гормонотерапія.
7. Кардіотонічна терапія.
8. Гемостатична терапія.
9. Респіраторна терапія.

### **Оперативні втручання при травматичному шоці.**

В першу чергу виконуються невідкладні операції, які необхідно починати не пізніше 20-30 хвилин з моменту надходження хворого. Вони спрямовані безпосередньо на усунення загрози для життя: трахеостомія при асфіксії, дренажування плевральної порожнини при напруженому пневмотораксі, торакотомія або лапаротомія при профузній внутрішньопорожнинній кровотечі, хірургічна обробка ран.

У другу чергу проводять екстрені операції, які також спрямовані на рятування життя. Для діагностики і передопераційної підготовки (досягається стабілізація гемодинаміки на показниках сист. АТ вище 80 мм.рт.ст. і ЦВТ не нижче 5-7 см.вод.ст.) допускають час в межах від 30 хвилин до 2 годин. Сюди відносять декомпресивну трепанацію черепа, лапаротомію при ушкодженнях

порожнистих органів черевної порожнини, шунтування або пластику магістральних судин при їх пораненні, торакотомію при відкритому пневмотораксі і так далі. При неможливості стабілізувати гемодинаміку ці операції проводяться в межах 2-х - 6-ти годин з моменту надходження і вважаються відстроченими екстреними.

У третю чергу виконуються відстрочені операції, спрямовані на профілактику важких ускладнень, які погрожують життю, і проводяться після повної стабілізації вітальних функцій: первинна хірургічна обробка при важкій і відкритій ЧМТ, торакотомія при неможливості розправити легеню консервативними методами і так далі.

У четверту чергу проводять усі інші, коригуючі операції, які спрямовані на профілактику ускладнень, створення сприятливих умов для загоєння ран і збереження функції пошкоджених органів і систем.

Як розрахувати об'єм трансфузійної терапії шоку? Спершу, слід визначити об'єм крововтрати. Після цього визначається загальний об'єм трансфузії - він повинен в 2-2,5 рази перевищувати об'єм крововтрати. Кількість перелитої крові повинна складати одну третину крововтрати. Інший об'єм відшкодовується колоїдами і кристалоїдами, які переливають в співвідношенні 1 до 2.

### **Сучасні методи лікування переломів.**

Методи лікування, вживані в ортопедії і травматології, можна розділити на дві основні групи: консервативні і оперативні.

Консервативні методи лікування хворих з ушкодженнями і захворюваннями опорно-рухового апарату різноманітні, вони застосовуються в повсякденній практиці ортопеда-травматолога значно частіше, ніж оперативні. Якщо простежити історичний розвиток ортопедії, то слід зазначити, що на початку для лікування ортопедичних хворих використовувалися виключно консервативні способи, надалі поступово стали удаватися до хірургічних втручань. З часом із спеціальності, що користувалася тільки безкровними прийомами, ортопедія, включаючи все більше хірургічних способів, досягла високої досконалості у

використанні консервативних методів, у поєднанні з найбільш досконалими хірургічними втручаннями. Сучасна ортопедія і травматологія використовують досконало широкий комплекс різноманітних лікувальних заходів, розроблених як безпосередньо в ортопедії, так і запозичених в хірургії, фізіотерапії, бальнеології та ін. Уміле комплексне застосування різних консервативних методів в більшості випадків дає добрі результати у відновленні порушених форм і функцій хворого органу. У тих випадках, коли консервативні способи виявляються недостатньо ефективними для лікування хворого, широко застосовуються оперативні втручання, розвиток яких нині досяг високого рівня і досконалості.

Оперативні методи майже завжди застосовуються у поєднанні з консервативними, вони доповнюють один одного. Таким чином, в ортопедії і травматології оперативний метод не повинен протиставлятися консервативному, його необхідно розглядати як складову частину комплексного лікування ортопедичних і травматологічних хворих. У комплексі лікувальних заходів разом із спеціальними методами, специфічними для ортопедії і травматології, входить також лікарська терапія: антибіотики, гормональні препарати, наркотики і т.д.

Розрізняють чотири види остеосинтезу при лікуванні переломів:

1. Одномоментна ручна репозиція (скелетне витягнення) з наступною фіксацією гіпсовою пов'язкою.
2. Внутрішньокістковий остеосинтез (засоби досягнення – штифти, стрижні і т.і.).
3. Накістковий остеосинтез (засоби – пластини АО, гвинти).
4. Черезкістковий (позаосередковий) остеосинтез (засоби – апарати зовнішньої фіксації: спицеві, стержневі, спице-стержневі).

Чітко треба розуміти, що мета будь-якого методу лікування не лише добитися зрощення, але і відновити функцію пошкодженої кінцівки. Тому методи лікування переломів, що забезпечують раннє відновлення функції кінцівки називаються функціональними. Ті ж методи, які забезпечують зрощення перелому за рахунок нерухомості найближчих до перелому суглобів (а після зрощення і припинення іммобілізації проводиться поновлююче лікування), відносяться до нефункціональних методів.

Гіпсові пов'язки, в тому вигляді, як ми зараз їх застосовуємо для лікування переломів, були запропоновані голландськими лікарями Матіссеном і Вандерлоо в 1852 році. М.І. Пірогов, посилаючись на роботу голландських колег, в 1854 році опублікував статтю про застосування гіпсових пов'язок у військово-польових умовах. Таким чином, історія використання гіпсових пов'язок налічує вже близько 150 років. За ці роки їх широко застосовували як в амбулаторних, так і в стаціонарних умовах, як в мирний, так і у військовий час, при лікуванні як закритих, так і відкритих переломів. Особливу значущість гіпсові пов'язки мали у військовий час при лікуванні вогнепальних переломів як найдешевший і найпростіший у використанні метод. Після Великої Вітчизняної війни пройшло вже більше 50 років, але і тепер гіпсові пов'язки широко застосовуються як самостійний метод лікування переломів (особливо в амбулаторних умовах), і як прийом первинної лікувальної іммобілізації перед операцією остеосинтезу.

Неодмінною умовою лікування свіжих переломів гіпсовими пов'язками вважається знерухомлення двох суміжних суглобів. При ушкодженнях і захворюваннях колінного суглоба і лікуванні переломів кісток гомілки необхідно знерухомлювати колінний і гомілковостопний суглоби, тому гіпсова пов'язка накладається від кінчиків пальців стопи до сідничної складки. Така пов'язка називається "гонітною".

При ушкодженнях кульшового суглоба і переломах стегна гіпсова пов'язка накладається від гомілковостопного суглоба і закінчується тазовим поясом. Така пов'язка називається "кокситною". Якщо вона поширюється до колінного суглоба на здоровій нозі – "Лоренс I-II".

При лікуванні ушкоджень гомілковостопного суглоба гіпсова пов'язка накладається від кінчиків пальців стопи до колінного суглоба ("чобіток").

При лікуванні переломів плечової кістки гіпсовою пов'язкою мають знерухомлювати плечовий і ліктьовий суглоби. Накладається так звана торакобрахіальна гіпсова пов'язка. Рука повинна знаходитися в середньофізіологічному положенні - відведена на  $60^\circ$ , згинання -  $30^\circ$ , згинання в ліктьовому суглобі -  $90^\circ$ , тильне згинання кисті -  $30^\circ$ .

При лікуванні переломів кісток передпліччя гіпсова пов'язка накладається від основи пальців до верхньої третини плеча. При лікуванні переломів променевої кістки в типовому місці, переломів п'ясткових кісток гіпсова пов'язка накладається від проксимальних міжфалангових суглобів до верхньої третини передпліччя. Гіпсові пов'язки можуть бути циркулярні (глухі), лонгетні, вікончасті, мостоподібні. ***На передпліччя після одномоментної ручної репозиції ніколи не накладається циркулярна гіпсова пов'язка!***

Витягнення відноситься до прадавнього лікувального методу. Гіппократ (460-377 р до н.е.) описав декілька прийомів витягнення. Воно здійснювалося одномоментно ремінними петлями на апаратах за допомогою блоків, важелів, комірив. У 1939 році в Америці James для здійснення постійного витягнення запропонував каучуковий пластир. З того часу лейкопластирне витягнення набуло широкого поширення. Заслуга в цьому належить німецькому вченому Барденгейеру, В російському виданні його книги "Лікування постійним витягненням" (1889) сформульовані правила цього методу.

1. Витягнення має бути накладене можливо раніше з моменту перелому (попередження стійкої м'язової ретракції).
2. Тягу липким пластиром слід накладати на усю кінцівку.
3. Разом з подовжнім витягненням необхідно користуватися бічною, підвішуючою і ротаційною тягою.
4. Дистальний відламок встановлюється по осі проксимального.
5. Суглоби мають бути вільні для активних рухів при суворій нерухомості місця перелому.
6. Повинен здійснюватися щоденний контроль лікування.

Розробка питання про середньофізіологічне положення кінцівки при лікуванні перелому витягненням пов'язана з ім'ям Henschen (1908). Ним введений цей термін - середнє положення суглобів кінцівки, при якому рухи в суглобах у бік згинання і розгинання рівні. Напруга усіх м'язів має бути мінімальна і рівномірна, а власна тяжкість кінцівки урівноважена сторонньою силою. Таким чином, він сформулював принцип спокою, який і досі є основним при лікуванні переломів

постійним скелетним витягненням. Положення "абсолютного спокою" настає лише при одночасному відновленні рівноваги як м'язових сил, так і сили тяжіння.

**Внутрішній остеосинтез** застосовується в трьох варіантах: внутрішньокістковому, накістковому і черезкістковому (осередковий). Для внутрішньокісткової (інтрамедулярної) фіксації використовують стержні різної конструкції: Кюнчера, ЦТО, Богданова та ін. Остеосинтез пластинами і шурупами - це імплантати для виконання накісткового остеосинтезу, тобто такого виду оперативного лікування, в ході якого конструкції, що фіксують відламки, розташовуються на поверхні кістки.

Матеріали, з яких виготовляються шурупи і пластини, повинні володіти міцністю і пластичністю, щоб утримувати відламки до настання зрощення і моделюватися по контуру кістки. Одночасно потрібна і їх хороша біологічна сумісність з тканинами організму. Тому як промислові матеріали для випуску пластинів і шурупів використовуються: нержавіюча сталь, сплав титана-алюмінія-ванадія і, рідше, хром-кобальт, віталіум, танатал. Найважливішою властивістю, що об'єднує накісткові конструкції, є їх висока стійкість до корозії. Титан і продукти його руйнування поведуться пасивно і не викликають ні токсичних, ні алергічних реакцій.

Загальновідомо, що за наявності діастазу між відламками кістки основне навантаження падає на фіксуючих їх імплантат. Зіткнення щілини перелому за рахунок додаткової міжфрагментарної компресії відтворює структурну цілісність кістки. Фізіологічне навантаження передається від відламка до відламка, імплантат піддається меншій деформації, міцність остеосинтезу збільшується. Таким чином, найбільш стабільним способом фіксації є компресійний остеосинтез. Для створення міжфрагментарної компресії за допомогою шурупа необхідно, щоб його різьба заклинювалася тільки в одному відламку, Тоді при закручуванні зростає компресія між голівкою шурупа і належним відламком і протилежним відламком, що притягується різьбленням шурупа. Такі шурупи називають такими, що стягують.

**Черезкістковий позаосередковий остеосинтез** - цей метод має велику історію починаючи з XIX століття (перші апарати Шанцю, Андерсена, Белера). Причому в перших апаратах зовнішньої фіксації використовувалися стержні для закріплення їх на кістці. Пізніше, в Радянському Союзі, були запропоновані спицеві апарати (Сивашу, Гудушаурі, Оганесяна).

Найбільш вагомий внесок в розвиток цього методу вніс Г.А. Ілізаров, що запропонував в 1951 році "Спосіб зрощення кісток при переломах і апарат для здійснення цього способу". Основний принцип цього апарату - дві перехрещені спиці, проведені в площині перпендикулярній осі сегменту, закріплені на кільцях. Таких кілець може бути декілька (наприклад: два на центральному відламку, два на периферичному). Кільця сполучені між собою штангами. Зближуючи кільця можна добитися компресії, розсовуючи - дистракції. Аналогічно можна ліквідувати кутові зміщення. Нині широке поширення в нашій країні і за кордоном знайшли спицестержневі апарати, тобто конструкції на принципах поєднання кріплення спиць і стержнів на кістці в основних елементах конструкції.

## **5. Матеріали активізації здобувачів під час викладання лекції.**

*Питання для контролю засвоєння матеріалу:*

1. Визначення поняття політравма
2. Стадії травматичної хвороби
3. Класифікація шоку
4. Класифікація видів остеосинтезу
5. Принципи черезкісткового остеосинтезу
6. Що таке внутрішній остеосинтез.

## **6. Загальне матеріальне і методичне забезпечення лекції:**

- навчальне приміщення - *конференц-зал кафедри;*
- устаткування - *комп'ютер, мультимедійний проектор;*
- ілюстративний матеріал - *мультимедійна презентація.*

## **7. Література, яка використана лектором для підготовки лекції.**

1. Травматологія та ортопедія : національний підручник / під ред. Г.Г. Голка, О.А. Бур'янова, В.Г. Климовицького. - Вінниця : Нова книга, 2014. - 415 с.
2. Герцен Г.І., Остапчук М.П., Остапчук Р.М. Травматологія літнього віку. Металоостеосинтез при переломах довгих кісток у людей літнього і старечого віку (видання 3-є, допов. і перероб.). - К. : Асканія, 2014. - 118 с.
3. Поворознюк В.В. Захворювання кістково-м'язової системи в людей різного віку (вибрані лекції, огляди, статті). - Київ, 2015. - 360 с.
4. Хвисяк О.М. Теорія і практика медичної реабілітації. - Х. : Майдан, 2012. - 520 с.
5. Журнали:
  - Ортопедия, травматология и протезирование;
  - Вісник ортопедії, травматології та протезування;
  - Травма;
  - Літопис травматології та ортопедії;
  - Гений ортопедии.