**Лекція № 3-4**

**Тема: Функціональна анатомія, фізіологія, патологія при захворюваннях**

**опорно-рухової системи**

1. Загальна характеристика хребтового стовпа.

2. Будова міжхребцевих суглобів, отворів, міхребцевих дисків.

3. Дегенеративно-дистрофічні зміниція міжхребцевих дисків при остеохондрозі хребта.

**1. Хребтовий стовп** - це центральна вісь тіла, який виконує такі головні функції: опорну, рухову і захисну для спинного мозку, спинномозкових корінців, хребтових нервів і судин. Найбільші навантаження на сегменти хребтового стовпа, відбуваються в попреково-крижовлму відділах. Хребтовий стовп складається з 33 - 34 хребців. Із них 7- шийних, 12- грудних, 5- поперекових, 5- крижових і 4-5-куприкових.

 Хребці окремих сегментів хребтового стовпа бувають різної величини й форми залежно від їхнього призначення і функцій, специфічних для кожного функціонального відділу хребта. Кожний хребець, за винятком першого й другого шийних хребців, складається з двох основних частин: масивного циліндричної форми тіла й тонкої дуги хребця, яка має високо-диференційовану структуру. Обидві частини утворюють канал, у якому розташовується спинний мозок і його корінці. Кожна дуга хребця має сім відростків: позаду остистий, з боків поперечні, а згори й знизу парні верхні й нижні суглобові відростки. Остистий і поперечні відростки значно частіше використовуються як короткі важелі в практиці мануальної терапії при виконанні контактних ручних способів. Тіла хребців пристосовані для того, щоб утримувати на собі вагу тіла, і виконують роль опори. Їх хрящові замикальні пластинки захищають губчасту речовину тіл від надмірного тиску, а також виконують роль посередника в кровопостачанні й обміні рідини між тілами хребців та міжхребцевими дисками. Призначення дуги хребця полягає в механічному захисті (з трьох сторін) спинного мозку, а також у зчленуванні між собою суміжних хребців за допомогою суглобів.

Два верхніх шийних хребців (карковий (атлант) і осьовий (епістрофеус)) забезпечують можливість обертання голови в горизонтальній площині, тому їх ще називають обертальними хребцями. Атлант – С1 хребець з’єднується із черепом за допомогою атланто-потиличного суглоба, який утворений суглобовими ямками бокових ділянок хребця й виростків потиличної кістки. На верхній поверхні задньої дуги атланта проходить борозна, у якій знаходиться хребтова артерія. Поруч із нею проходить хребтовий нерв. Атланто-потиличний суглоб може часто блокуватися й викликати рефлекторний спазм хребтової артерії і патологічне подразнення нерва С1.

Осьовий хребець С2 - (епістрофеус) – має тіло, на верхній поверхні якого розташовується зуб. Між поперечними відростками С1—С2 хребців також проходить петля хребтової артерії - єдине місце, де вона ззаду не рикрита структурою суглобових відростків, тому при рефлекторному напруженні м’язів шиї, остеохондрозі шийного відділу у цьому місці хребтова артерія може зазнавати механічного здавлювання або ж подразнення названим вище м’язом. Це необхідно враховувати при проведені мануальних дій в шийному відділі хребта і бути обережним.

Функціональною особливістю грудного відділу хребта є те, що суглобові відростки тіл хребців з’єднуються у фронтальній площині, а ребра з’єднуються з хребцями й утворюють жорсткий каркас, який обмежує нахили тулуба, а також приймає на себе частину вертикального осьового навантаження на хребет. Відносно невелика висота міжхребцевих дисків у цьому відділі значно впливає на амплітуду рухів, яка становить у кожному хребтово-руховому сегменті (ХРС) 3-7 градусів. Це створює сприятливі умови для нормального функціонування хребта й зменшує передумови для розвитку деструктивно-дегенеративних процесів у його кісткових та хрящових структурних утвореннях. Грижа міжхребцевого диска у спинному відділі хребта явище досить рідкісне.

Тіла хребців у поперековому відділі масивні, остисті й поперечні відростки – товсті й великі. Узв’язку з тим, що виконання більшості побутових і виробничих дій потребують великоампшітудних рухів, тому найбільша частота гриж міжхребцевих дисків припадає на поперековий відділ. Крижі і куприк у людини остаточно зростаються між собою і стають єдиним кістковим блоком. Разом із двома тазовими кістками вони творюють тазове кільце, створюючи свого роду опорний міст для всього хребта.

Хребтовий канал має трикутну форму, але нерідко буває має і овальну форму. Ззаду канал захищений жовтою зв’язкою і дугами хребців, спереду - тілами хребців і задньою поздовжньою зв’язкою. Тверда мозкова оболонка скрізь лише дотикається до стінок хребтового каналу. Вона оточена жировою пухкою сполучною тканиною, яка виконує роль м’якої еластичної захисної “подушки” для спинного мозку і його нервових корінців.

2. Міжхребцеві суглоби утворені двома взаємодіючими складовими, а саме: переднім суглобом між тілами хребців і заднім, що створюють парні суглобові відростки. Функція переднього суглоба залежить від міжхребцевого диска, який унаслідок особливостей своєї будови може забезпечити лише невеликий обсяг рухів. У шийному відділі поверхні суглобових відростків розташовуються строго горизонтально і здійснюють наступні рухи: згинання й розгинання, ротацію й нахили в різні боки. У грудному відділі поверхні суглобових відростків розташовуються під незначним кутом до вертикальної осі хребта й виконують у невеликому обсязі нахили в сторону, згинання й розгинання. У поперековому відділі суглобові поверхні відростків розташовуються вертикально в сагітальній площині, тому забезпечують найбільшу амплітуду згинальних і розгинальних рухів. Суглобові відростки міжхребцями поперековим і крижовим (L5 – S1), розташовуються майже горизонтально у фронтальній площині й виконують ротаційні рухи хребта у вертикальній осі.

Міжхребцеві отвори утворюються зверху й знизу ніжками дуг суміжних хребців, спереду - задньобоковою поверхнею тіл хребців і міжхребцевих дисків, а ззаду – суглобовими відростками. їхня форма й величина варіюють залежно від індивідуальних особливостей хребців, що їх утворюють. При розвитку остеохондрозу, коли дегенеративні зміни розповсюджуються на суглобові відростки, величину міжхребцевого отвору змінюється, тобто зменьшується.

Внаслідок цього може розвиватися нестабільність хребців, при якій можуть механічно подразнюватися й навіть стискуватися в цих отворах хребтові нерви й судини.

Міжхребцеві диски – окрема структурна частина міжхребцевих суглобів, яка з’єднує тіла хребців, а також виконує амортизаційний захист хребта від ваги тіла та інших вертикальних навантажень. При цьому сила, що тисне на міжхребцевий диск, урівноважується рівною за величиною, але протилежною за напрямком силою пружності фіброзного кільця й драглистого ядра. Міжхребцевий диск складається з драглистого ядра й фіброзної капсули.

Згори й знизу він відмежовується від суміжних тіл хребців покривними (замикальними) пластинками, котрі являють собою некальцинований суглобовий хрящ. Ці пластинки досить міцні й витримують великий тиск при всіх видах навантажень на хребет. Міжхребцеві диски в молодому віці у здорової людини мають різну висоту: у шийному відділі приблизно 4 мм, у спинному - 5-7 мм, а в поперековому - біля 10 мм.

Драглисте ядро складає найбільш спеціалізований і важливий у функціональному відношенні елемент міжхребцевого диска. Воно абсолютно не стискується, як вважають деякі дослідники: так, у результаті втрати води під дією сильного стиску воно тільки в незначній мірі зменшує свою форму й розмір. Драглисте ядро виконує три функції:

1) є точкою опори для верхнього хребця. Втрата цієї якості може стати початком цілого ланцюга патологічних станів хребта;

2) виконує роль амортизатора при дії сил розтягу та стиску й розподіляє ці сили рівномірно в усі боки: по периметру фіброзного кільця й на хрящові пластинки тіл хребців;

3) є посередником в обміні рідин між фіброзним кільцем і тілами хребців.

Фіброзне кільце утворене з концентрично складених пластинок, колагенові волокна яких ідуть скісно від місця прикріплення до хрящових пластинок і контурних кілець (по периметру) суміжних хребців. Фіброзне кільце складається з 10-12 пластинок, які мають більшу товщину з боків, а спереду і ззаду вони тонші й волокнисті. Призначенням фіброзного кільця є об’єднання окремих тіл хребців у цілу функціональну єдність, що забезпечує незначний обсяг рухів хребта. Така рухомість забезпечується, з одного боку, розтягуванням фіброзного кільця і ядер, а з другого - специфічним косим і спіралеподібним розташуванням його волокон. Фіброзне кільце також виконує роль аварійного гальма при спробі здійснити рух непомірно великої амплітуди.

Дегенеративно-деструктивні зміни у міжхребцевих дисках - перша причина виникнення хребтових захворювань нервової системи. Спочатку сруйнується драглисте ядро, потім фіброзне кільце, далі міжхребцевий диск, що паризводить до утворення кили Шморля. У зв’язку з цим необхідно розглянути послідовність розвитку анатомо-морфологічних змін у міжхребцевих дисках для того, щоб у подальшому мати правильне уявлення щодо патогенезу хвороби й механізму дії мануальних способів лікування.

3. Існує безліч суперечливих тлумачень щодо механізмів дегенерації між хребцевих дисків. Розрізняють три стадії дегенеративно-дистрофічних змін диска при остеохондрозі хребта:

- дископатія - початкові деструктивні прояви дегенерації диска;

- розрив фіброзного кільця з можливою внутрішньодисковою розрушенням драглистого ядра - “протрузія”, “прихована протрузія” або “латентний пролапс” (протрузія частини фіброзної капсули);

- деформація ядра в місці розриву капсули диска і його протрузія (“неповний пролапс”, “загрозливий пролапс”).

- повна протрузія диска (“пролапс диска”, “пролапс ядра”, “грижа диска”);

- регресія і відновлення залишків міжхребцевого диска у місці пролапсу.

Структурний склад гриж дисків залежить від віку хворих. Так, наприклад, у осіб молодого віку у складі грижі диска виявляються ділянки драглистого ядра, що являють собою більшу частину тканинних компонентів грижі, а у хворих старшого віку грижі диска утворені здебільшого щільною сполучною тканиною й фіброзно-зміненим хрящем Дегенерація міжхребцевого диска не є ізольованим процесом, вона бов’язково супроводжується подібними змінами і в інших рухомих частинах ХРС, внаслідок чого у фінальній стадії хвороби призводить до утворення спондильозу і спондилоартрозу.

Спондильоз – це патологія, пов'язана з розростанням кісткової тканини хребта, що є ускладненням остеохондрозу. Спондильоз є своєрідною реакцією на нерівномірний розподіл тиску на тіло хребця за рахунок дегенеративно зміненого диска, часткового розриву поздовжніх зв’язок і, відповідно, відриву окістя від країв кісток. У місцях відривів окістя з часом утворюються осередки вторинних звапнінь (остеофіти), що приєднують один до одного краї хребців у вигляді “місткоподібних” утворень. Такі “місткоподібні” остеофіти “замикають” хребтово-руховий сегмент (ХРС) і обмежують його рухливість та функцію. Тому невипадково спондильоз, який було названо раніше “закам’янілим пам’ятником” попереднім хворобам хребта, рідко супроводжується вираженими клінічними симптомами.

Спондилоартроз хребта – це запальне захворювання, що призводить до дегенерації хрящової тканини й обмеження рухливості хребетного стовпа