Тема: ФУНКЦІОНАЛЬНА ДІАГНОСТИКА У ФІЗИЧНІЙ РЕАБІЛІТАЦІЇ

ПЛАН

1. Функціональна оцінка рухової активності людини.

2. Оцінка стану серцево-судинної і дихальної системи.

3. Функціональні проби.

**1.Функціональна оцінка рухової активності людини**

Функціональна діагностика - це визначення і оцінка функціонального стану органів і систем людини, тобто визначення функціональних можливостей. Щоб оцінити функціональний стан органів і систем людини, необхідно досліджувати їх реакцію на вплив різних чинників. З цією метою використовують різноманітні функціональні проби та тести.

Оцінка функціонального стану серцево-судинної системи організму під час занять фізичною культурою і спортом має першочергове значення у зв'язку з величезною роллю даної системи у пристосуванні до фізичних навантажень різного характеру, оптимальному функціонуванні організму в найрізноманітніших за своїм змістом умовах тренувальної і змагальної діяльності. Загальновідомо, що нормальне функціонування апарату кровообігу зумовлює роботу ряду інших фізіологічних систем, забезпечує ефективне використання енергетичного потенціалу організму, сприяє його якнайшвидшому відновленню і своєрідному виходу на якісно новий рівень функціонального стану.

Комплекс методів оцінки функціонального стану серцево- судинної системи осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом, включає:

- традиційні методи визначення інтегральних показників системи кровообігу (ЧСС, АТ, СОК, ХОК, ШРПХ (швидкості розповсюдження пульсової хвилі), фаз серцевого циклу , ОШК (об'ємної швидкості кровотоку)

- розрахункові методи визначення інтегральних параметрів серцево-судинної системи;

- нетрадиційні методи визначення функціонального стану серцево-судинної системи (варіаційна й амплітудна пульсометрія, баллістокардінографія, сейсмографія, ехокардіографія тощо;

- функціональні проби системи кровообігу, за допомогою яких оцінюється тип реакції апарату кровообігу на дозоване фізичне навантаження, орто- і кліно-ортостатичні проби, що надають можливість оцінки функціонального стану вегетативної регуляції системи кровообігу).

Дослідження функціонального стану системи зовнішнього дихання також є одним із провідних елементів програми медико-біологічного контролю за станом осіб, які систематично займаються фізичною культурою і спортом. Пов'язано це із значною роллю системи дихання в пристосуванні організму до різних видів фізичних навантажень, формуванні найбільш адекватної реакції на різного роді дії. Під час оцінки функціонального стану системи зовнішнього дихання традиційно використовують методи спірометрії або спірографії, пневмотахометрії, оксигемометрії, методи газового аналізу, ряд методик щодо визначення інтегральних параметрів системи зовнішнього дихання, а також різні функціональні проби.

У процесі систематичних занять фізичною культурою і спортом організм піддається дії фізичних навантажень різного характеру, що призводить до істотних змін функцій нервової системи. Загальновизнано, що саме нервова система, в першу чергу, реагує на комплекс зовнішніх дій, зокрема, на фізичні навантаження. У зв'язку з цим постійний контроль за характером функціональних змін в нервовій системі є необхідним для оцінки ефективності й оптимальності тренувальних занять, а також для їх своєчасної корекції. В системі функціональної діагностики традиційно оцінюють функціональний стан центральної нервової системи (ЦНС), а також її вегетативного і периферичного відділів.

Отже, завданням функціонального дослідження є виявлення механізмів пристосування до штучно змінених умов, а також об'єму й ступеня прихованих патологічних змін функцій органів і систем. Функціональні дослідження особливо важливі ще і тому, що ступінь морфологічних змін не завжди відповідає ступеню порушення функцій.

**2. Оцінка стану серцево-судинної і дихальної системи**

Функціональний стан серцево-судинної системи - це не тільки основний показник здоров'я: він відіграє важливу роль в адаптації організму до фізичних навантажень і є одним з показників функціональних можливостей організму. Серцево - судинна система виконує в організмі низку функцій. Більшість з них спрямована допомагати іншим фізіологічним системам. Основні функції серцево-судинної системи можна розділити на п'ять категорій: обмінну; видільну; транспортну; гомеостатичну; захисну.

Серцево-судинна система забезпечує доставку кисню і поживних речовин кожній клітині організму та виведення з нього кінцевих продуктів обміну речовин. Вона транспортує гормони, підтримує температуру тіла, відповідні рівні рідини, а також допомагає уникнути інфекційних захворювань, викликаних проникаючими в кров мікроорганізмами. Усі функції організму і практично кожна клітина в тому чи іншому ступені залежать від цієї системи.

У стані спокою частота серцевих скорочень залежить від віку, статі, пози (вертикальне чи горизонтальне положення).

Загальновизнано, що достовірним показником стану серцево-судинної системи і тренованості організму є частота серцевих скорочень (пульс) - ЧСС, яка у спокої в дорослої людини дорівнює 60 - 80 ударів за 1 хвилину. Пульс рекомендується підраховувати регулярно в один і той самий час доби у стані спокою, найкраще ранком, після пробудження, у положенні лежачи чи сидячи за 10-секундними відрізками 2 - 3 рази підряд, щоб одержати достовірні цифри. ЧСС вимірюється при пальпації скроневої, сонної чи променевої артерії. Для цього необхідний секундомір чи звичайний годинник із секундоміром.

Різке почастішання чи уповільнення пульсу порівняно з попередніми показниками може бути наслідком перевтоми чи захворювання і вимагає консультації з викладачем фізичного виховання та лікарем. Рекомендується також стежити за правильністю ритму і ступенем наповнення пульсу.

Пульс у спокої в здорової людини ритмічний, без перебоїв, гарного наповнення й напруги. Пульс вважається ритмічним, якщо кількість ударів за 10 секунд не буде відрізнятися більш ніж на один удар від попереднього підрахунку за такий же період часу. Виражені коливання числа серцевих скорочень за 10 секунд (наприклад, пульс за перші 10 секунд був 12, а за другі - 10, за треті - 8) вказує на аритмічність.

Другим, найбільш простим і розповсюдженим показником стану серцево-судинної системи є артеріальний тиск (АТ).

Артеріальний тиск (АТ) - це тиск крові в артеріях великого кола кровообігу. Діяльність серця характеризується почерговим скороченням і розслабленням. Скорочення серця називають систолою, розслаблення - діастолою.

Тиск у момент систоли називають систолічним, чи максимальним, у момент діастоли - діастолічним, чи мінімальним. Вимірюється тиск у міліметрах ртутного стовпчика і записується у вигляді простого дробу: у чисельнику ставлять величину максимального тиску, у знаменнику - мінімального (наприклад, 110/70 мм рт.ст.).

У дорослих здорових людей максимальний тиск у стані спокою дорівнює 100 - 140 мм рт.ст., мінімальний - 60 - 90 мм рт.ст. Стан, при якому максимальний тиск нижчий за 100 мм рт.ст., називають гіпотонією (гіпотензією). Якщо максимальний тиск вищий за 140 мм рт.ст., то такий стан називають гіпертонією (гіпертензією).

Експерти Всесвітньої організації охорони здоров'я рекомендують таку класифікацію артеріальних гіпертензій:

1.Нормальний АТ - 140/90 мм рт.ст. і нижче.

2.Гранична артеріальна гіпертензія: 140/90 - 159/94 мм рт.ст.

3.Артеріальна гіпертензія - АТ дорівнює і вище 160/95 мм рт.ст.

Найбільш поширеними методами функціональної діагностики при захворюваннях серцево-судинної і дихальної системи є:

Електрокардіографія (електрокардіограма, ЕКГ). Цей метод функціональної діагностики дає можливість отримати дані про порушення таких функцій серця, як збудження і провідність імпульсу по нервово-м'язовому волокну, зробити висновок про наявність змін у міокарді, гіпертрофію відділів серця, а також оцінити ритм його роботи.

ЕКГ проводиться за наявності у пацієнта таких скарг:

♦серцебиття і перебої в роботі серця

♦скарги на біль в лівій частині грудної клітини

♦підвищення та коливання артеріального тиску

♦пацієнтам, родичі яких страждають на цукровий діабет, інсульт чи інфаркт.

Реоенцефалографія (РЕГ). Реоенцефалографія - це неінвазивна поширена методика дослідження судин головного мозку, яка дозволяє оцінити кровообіг у судинах головного мозку, кровонаповнення артерій мозку, тонус судин і стан їх стінки, порушення венозного відтоку.

РЕГ проводиться за наявності у пацієнта таких скарг:

♦головний біль

♦запаморочення

♦шум у вухах

♦потемніння в очах

♦синусоїди перед очима

♦постійна слабкість

♦погіршення пам'яті

Реовазографія судин верхніх та нижніх кінцівок (РВГ).

Реовазографія - це сучасний метод діагностики кровообігу в кінцівках, спосіб дослідження зміни пульсового кровонаповнення органів і тканин. Реовазографія є надзвичайно важливою при діагностиці захворювань периферичних судин, що супроводжуються частковим звуженням або повною непрохідністю. За результатами цього дослідження можна судити про порушення кровообігу, яке, як правило, викликано атеросклеротичним або запальним ураження судин. Реовазографія судин проводиться за наявності таких скарг:

♦оніміння

♦відчуття холоду в руках і ногах

♦судоми

♦наявність периферичних набряків

Дослідження функції зовнішнього дихання

(спірометрія). Цей метод функціональної діагностики дає можливість виявити наявність дихальної недостатності, встановити її тип, характер і ступінь вираженості, наявності бронхоспазму та його ступеню вираженості, провести контроль та оцінити результат лікування.

Дослідження функції зовнішнього дихання проводиться за наявності таких скарг:

♦задишка

♦приступи задухи

♦хронічні неспецифічні захворювання легень

♦схильність до розвитку бронхіальної астми

♦часті бронхіти та відсутність ефекту від лікування бронхіту.

**3.Функціональні проби**

Функціональні проби для системи кровообігу посідають одне з провідних місць в системі діагностики її функціонального стану . За допомогою цих проб можна оцінити характер пристосованості системи кровообігу до виконання не тільки загальних фізичних навантажень, але і м'язових вправ певної спрямованості. Наприклад, дати оцінку характеру реакції серцево-судинної системи на фізичні навантаження швидкісної, швидкісно-силової спрямованості або навантаження, спрямовані на з'ясування витривалості.

Однією з найпоширеніших функціональних проб серцево- судинної системи, яка має неабияке значення для оцінки функціонального стану серцево-судинної системи, є проба Мартіне-Кушельовського.

Основу цієї проби складає реєстрація в реципієнтів ЧСС і АТ у стані відносного спокою (ЧСС1, АТ1), після дозованого фізичного навантаження у вигляді 20 присідань за 30 секунд (ЧСС2, АТ2) і через кожні 10 секунд 3-х хвилинного відновлювального періоду. Особливе значення мають величини ЧСС і АТ, реєстровані в наприкінці першої хвилини відновлення (ЧСС3 і АТ3). Простота, незначна кількість часу, витраченого на обстеження, а також достатньо висока інформативність роблять цю пробу однієї з найбільш прийнятних для фахівців у галузі масових донозологічних обстежень.

Функціональна проба Мартіне-Кушельовського сприяє отриманню таких даних: Тип і показник якості реакції (ПЯР) серцево-судинної системи на фізичне навантаження.

Показник якості реакції (ПЯР, у.о.) розраховується за такою формулою:

ПЯР = (АТп2 - АТп1) / (ЧСС2 -ЧСС1)

де ПЯР - показник якості реакції, у .о.; АТп1 - пульсовий

артеріальний тиск до навантаження, мм рт.ст.; АТп2 - пульсовий

артеріальний тиск після навантаження, мм рт.ст.; ЧСС1 - частота

серцевих скорочень до навантаження, уд/хв; ЧСС2 - частота серцевих

скорочень після навантаження, уд/хв.

В нормі величина ПЯР складає від 0,5 до 1,0 у .о. Під час виходу значень ПЯР за межі цього інтервалу констатують несприятливий характер реакції системи кровообігу на певне фізичне навантаження.

Тип реакції серцево-судинної системи оцінюють на підставі порівняльного аналізу величин ЧСС і АТ, зареєстрованих у стані спокою (ЧСС1 і АТ1) і після дозованого фізичного навантаження (ЧСС2 і АТ2). Оцінюється також час відновлення цих параметрів.

Виокремлюють такі типи реакції серцево-судинної системи організму на дозоване фізичне навантаження:

• Нормотонічний. ЧСС збільшується не більш, ніж на 100%. Систолічний тиск підвищується на 15-35 мм рт.ст., а діастолічний при цьому залишається постійним або знижується на 5-10 мм рт.ст.

• Гіпертонічний. ЧСС збільшується істотно (більш ніж на 100%). Артеріальний тиск систолічний і діастолічний підвищуються одночасно.

• Гіпотонічний. ЧСС зростає більш, ніж на 100%. Систолічний тиск дещо підвищується, а нерідко навіть знижується. Діастолічний тиск зменшується. Цей тип є характерним для серцевої недостатності, стану перевтоми, викликаної великим фізичним навантаженням, а також для осіб, які перенесли інфекційні захворювання (у реконвалесцентів).

• Дістонічний (феномен "нескінченного тону"). ЧСС підвищується більш, ніж на 100%. Систолічний тиск збільшується значно (до 200 мм рт.ст.), а діастолічний не прослуховується.

• Реакція зі східчастим підйомом. Характеризується істотним зростанням ЧСС, а також тим, що систолічний артеріальний тиск на 2-й або навіть 3-їй хвилинах відновлення може бути вищим, ніж після дозованого навантаження. Зустрічається у разі ослабленої функціональної здатності серця, в осіб, які перенесли інфекційні захворювання, в осіб похилого віку під час швидкісної роботи.

Крім функціональної проби Мартіне-Кушельовського в перелік найбільш відомих функціональних проб серцево- судинної системи організму традиційно включається і комбінована 3-х східчаста проба Летунова, призначена для оцінки типу реакції системи кровообігу на фізичні навантаження різного характеру (дозовану у вигляді 20 присідань за 30 секунд, швидкісну - 15-и секундний біг у максимальному темпі,

навантаження на витривалість - 3-х хвилинний біг на місці). Характер оцінки типу реакції системи кровообігу на конкретний вид фізичного навантаження ідентичний наведеному раніше - під час опису функціональної проби Мартіне-Кушельовського.

Орто- і кліно-ортостатичні проби застосовують для дослідження функціонального стану системи вегетативної регуляції апарату кровообігу. Проведення обох проб супроводжується зміною положення тіла реципієнта і порівняльним аналізом величин ЧСС і АТ, зареєстрованих до і після початку проби.

При ортостатичній пробі реципієнт з горизонтального положення переходить у вертикальне, після чого оцінюється ступінь збудливості і тонусу симпатичного відділу вегетативної нервової системи. При нормальній збудливості спостерігається підвищення ЧСС на 18-27% від початкової величини. Більш високі значення свідчать про підвищену (несприятливу) збудливість, яка спостерігається при гіпертиреозі, у реконвалесцентів, у спортсменів відразу після тренування, а також при перенапруженні і перетренованості. Для здорових і добре тренованих осіб приріст ЧСС зазвичай, не перевищує 10% від початкової величини цього показника. Артеріальний тиск при ортостатичній пробі в нормі зазнає незначних змін (АТс в межах ±10 мм рт.ст., а АТд - ±5 мм рт.ст.).

При кліно-ортостатичній пробі реципієнт, навпаки, переходить із вертикального в горизонтальне положення, внаслідок чого підвищується тонус парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи. В нормі уповільнення пульсу при цьому не перевищує 6 ударів на хвилину.

Функціональні проби системи зовнішнього дихання. Під час аналізу рівня функціонування будь-якої фізіологічної системи, застосування функціональних проб, тобто дослідження характеру реакції означеної системи на певну дію ззовні, має велике значення. Отримані результати надають експериментаторові змогу оцінити такі якості фізіологічної системи, як її лабільність або, навпаки, стійкість, норму реакції системи, потенційні можливості тощо. Система зовнішнього дихання в цьому відношенні не є виключенням і для оцінки її функціонального стану також розроблено немало функціональних проб.

Найбільш розповсюдженими є функціональні проби із затримкою дихання на вдиху (проба Штанге) і на видиху (проба Ґенчі). В обох випадках реєструється максимально можливий час затримки дихання (відповідно Твд. і Твид.). Означені проби дозволяють оцінити ступінь стійкості системи зовнішнього дихання до умов дефіциту кисню.

Під час проведення функціональної проби Штанге реципієнту, який знаходиться в положенні сидячи, після глибокого видиху пропонується зробити глибокий вдих і затримати дихання на максимальний час. Задля запобігання виходу певної частини повітря через ніс реципієнта, застосовуються спеціальні гумові затиски.

Результат затримки дихання фіксується секундоміром. Аналогічно проводиться і функціональна проба Ґенчі. Відмінність полягає лише в тому , що після глибокого вдиху реципієнт робить глибокий видих і затримує дихання в цьому положенні. Також фіксується час затримки дихання (Твид.).

В нормі час затримки дихання на вдиху (Твд.) і видиху (Твид.) складає у здорових дорослих нетренованих чоловіків відповідно не менше 50-60 с і 30-40 с, у жінок - не менше 40-50 с і 20-30 с.

Крім наведених функціональних проб, широке розповсюдження серед фахівців, які досліджують функціональний стан системи зовнішнього дихання, отримала також проба Розенталя, яка дозволяє оцінити ступінь тренованості апарату зовнішнього дихання. Згідно з цією пробою, у реципієнта 5 разів з інтервалом в 30 с визначаються величини життєвої ємності легенів, реєструється ЖЄЛмакс. і ЖЄЛмін., а також різниця між ними (ЖЄЛ) в л або мл.

Норма ЖЄЛ складає від 100 до 200 мл. Більш низькі величини цього функціонального параметра свідчать про високий ступінь тренованості дихальної системи організму і, навпаки, більш високі - про зниження тренованості системи зовнішнього дихання.