

Тема заняття №8

Методи дослідження функції дихання. Функціональна дихальна проба. Проби на затримку дихання (проба Штанге, проба Генча). Спірометрія, життєва ємкість легень (ЖСЛ) у хворих з зубо-щелепними аномаліями

5. Зміст теми:

Розрізняють носовий, ротовий і змішаний тип дихання. При підвищеному фізичному навантаженні можливе фізіологічне дихання через рот. В інших випадках наявність ротового дихання вказує на порушення цієї функції. Для ротового дихання характерні незімкнені губи, зникнення негативного тиску в порожнині рота. Клінічно це проявляється відвисанням нижньої щелепи і утворенням «подвійного підборіддя», що вказує на глосоптоз, тобто опускання язика. «Аденоїдний» вираз обличчя свідчить про наявність ротового або змішаного дихання. Воно характеризується широкою спинкою носа, згладженістю носогубних складок, млявими крилами носа, апатичним поглядом і злегка опущеним, вимушеним положенням голови. Клінічне і рентгенологічне дослідження дозволяють виявити механічні перешкоди для носового дихання: викривлення носової перегородки, гіпертрофію носових раковин, глоткової мигдалини, піднебінних мигдалин і ін. При деформації верхньої щелепи і готичному піднебінні зменшується обсяг порожнини носа. Порушується пневматизація повітроносних пазух черепа. При цьому повітряний струмінь слабо зволожується і обігривається, що призводить до недостатнього бактериостатичної і бактерицидної дії слизової оболонки порожнини носа. Такі хворі частіше страждають трахеїтом і хронічним бронхітом.

- Оглядаючи піднебіння, звертають увагу на рухливість м'якого піднебіння, піднебінні дужки, мигдалики (їх обсяг, колір, розташування щодо піднебінних дужок) зів, слизову оболонку задньої стінки глотки, визначаючи її стан (атрофічна, нормальна, гіпертрофічна).

- Глибина піднебіння пропорційна ступеню звуження верхнього зубного ряду (особливо при ротовому типі дихання).

При тривалій obturaції носових ходів внаслідок збільшення аденоїдів, поліпів у дитини може виникнути шкідлива звичка дихання ротом, яка залишається навіть після ліквідації причини obturaції. Це призводить до порушення узгодження дії м'язів губ, щік зовні і язика зсередини на щелепи, які ростуть і розвиваються. М'язи язика втрачають свій фізіологічний тиск на верхню щелепу, змінюється розташування язика і нижньої щелепи. Це в свою чергу призводить до розвитку деформації прикусу, яка починається з піднебіння - формується високе (готичне) піднебіння; відзначається збільшення довжини переднього ділянки верхньої зубної дуги; звуження в області премолярів і молярів; дистальне розташування нижньої щелепи. Чим більше тривалість шкідливої звички, тим важче ступінь деформації.

- У деяких випадках для полегшення дихання дитина опускає нижню щелепу вниз і вперед. Язик відходить від надгортанника і створюються умови для ротового дихання. Такий стан язика призводить до надмірного розвитку нижньої щелепи і затримки росту верхньої.
 - Під час ротового дихання змінюється статура дитини. Звичайною стає поза, в якій голова постійно схилена на груди. Це призводить до змін тонусу шийних м'язів (що призводить до глосоптозу), а також тонусу м'язів плечового пояса і міжреберних м'язів, з'являються запалі груди і виступаючі лопатки. Така постава призводить до дистального розташування нижньої щелепи.
 - При тривалому порушенні функції дихання внаслідок розростання аденоїдів формується широка спинка носа, вузькі ніздрі, нерухомі крила носа, незімкнуті сухі губи. Формується вузьке опукле обличчя зі збільшеною довжиною нижньої частини; "Подвійне" підборіддя, що свідчить про опущення язика.
 - Проба з ворсинками вати проводиться в стані спокійного дихання і зімкнутих губ. По черзі волоконця вати підносять до кожної ніздрі. За ступенем рухливості ворсинок судять про можливість проходження струменя повітря через ніздрю.
 - Проба з ковтком води-дитина набирає в рот певну кількість води. Якщо присутнє вільне носове дихання, дитина може утримувати рідину певний час, при відсутності вільного носового дихання пацієнт відразу ковтає воду і починає дихати ротом.
 - Проба Штанге- Проба виконується в положенні сидячи. Досліджуваний повинен зробити глибокий (але не максимальний) вдих і затримати дихання якомога довше (стискаючи ніс пальцями). Тривалість часу перерви в диханні відраховують секундоміром. У момент видиху секундомір зупиняють. У здорових, але нетренованих осіб час затримки дихання коливається в межах 40-60 сек. у чоловіків і 30-40 сек. у жінок. У спортсменів цей час збільшується до 60-120 сек. у чоловіків і до 40-95 сек. у жінок.
 - Проба Генча - проба з затримкою дихання на видиху. Попередньо виконуються глибокі вдих і видих. Потім спокійний видих і затримка дихання з затиснутим пальцями носом. Якщо час затримки дихання на видиху становить менше 30 с, то реакція організму незадовільна, 35 - 40сек - задовільна, більше 50сек- хороша.
- Порушення функцій зубощелепної системи змінює тонуус м'язів, що утримують нижню щелепу в стані фізіологічного спокою. Зміна м'язової рівноваги в щелепно-лицевій ділянці відбивається на формуванні лицьового скелета, розвитку і тонуусі м'язів ший. При зубощелепних аномаліях в результаті перерозподілу навантаження нерідко порушується постава, відбувається викривлення хребта, особливо виражене на рівні 3-5 шийного хребця. Змінюється розташування під'язикової кістки, може також змінюватися положення черепа по відношенню до хребта, а іноді форма хребетного стовпа і

грудної клітини. Порушена постава в свою чергу створює умови для утрудненого розвитку грудної клітини і функції легень. Верхні дихальні шляхи, пневматизовані кістки черепа, і легені утворюють з функціональної точки зору єдине ціле. Порушення цієї функціональної цілісності характеризується як слабкість легеневої системи і називається сінусобронхопневмопатією.

Нормалізація носового дихання досить складне завдання, так як навіть незначні перешкоди до нього в верхніх дихальних шляхах стають часом перепоною до досягнення хорошого лікувального ефекту. Ця обставина вимагає розробки, вельми точного місця дослідження прохідності носових ходів, що уловлює незначні порушення в носовому диханні. Для розпізнавання нерідко потрібне комплексне дослідження, проведене ортодонтом, оториноларингологом, педіатром-ортопедом і ін.

Динамічні методи вивчення функції дихання спрямовані на визначення здатності організму затримувати дихання і життєвої ємності легень (ЖЕЛ) при різних фізіологічних станах. При сагітальних аномаліях прикусу ЖЕЛ знижується в порівнянні з життєвою належною ємністю (ДЖЕЛ) в середньому на 500 мл. У 50% хворих з різко вираженими сагітальними аномаліями прикусу ЖЕЛ знижена в порівнянні з ДЖЕЛ на 200 мл., з дистальним прикусом - на 400-800 мл, в середньому - на (600 ± 200) мл, або $(21,3 \pm 7)$ %. У хворих з мезіальним прикусом, обумовленим вродженою односторонньою ущелиною верхньої губи та піднебіння, ЖЕЛ менше ДЖЕЛ -280-580 мл, в середньому - на (430 ± 150) мл (19,65%) (Ф. Я. Хорошилкина, 1970).

Функціональна дихальна проба - полягає у виявленні ротового дихання. З цією метою до кожної ніздрі підносять ворсинки вати і стежать за їх рухом. При утрудненому носовому диханні екскурсія вати мінімальна або відсутня. Крім того рекомендують набрати в рот воду, щоб дихати носом. Проби на затримку дихання після максимального вдиху (проба Штанге) або після максимального видиху (проба Генча). Обстежуваному пропонують зробити глибокий вдих або видих і затримати дихання, стиснувши крила носа і губи. Час затримки дихання визначають за секундоміром. У зв'язку з припиненням артеріалізації крові в організмі накопичуються продукти окислення, в тому числі вуглекислота. Посилюється збудження дихального центру, що призводить до зниження здатності затримувати дихання.

Рінопневмотахографія дозволяє визначити тип дихання в природних умовах і одночасно досліджувати функцію зовнішнього дихання. Метод заснований на застосуванні серійно випускається Казанським НВО «Медфізприбор» пневмотахографа з інтегратором [Демнер Л. М., Маннанова Ф. Ф., 1980] і призначеного для вивчення функції зовнішнього дихання через рот. Загубник замінений двухкамерною маскою, додатково введено канал вимірювання параметрів носового дихання. Горизонтальна гумова перегородка усередині загубника

утворює 2 камери для дихання: верхню через ніс і нижню через рот. Камери з'єднуються за допомогою двох гумових трубок з витратомірними трубками пневмотахографа, де перепад тиску повітря при вдиху і видиху в тензоелектричних перетворювачах перетворюється в електричний сигнал, який посилюється, інтегрується за часом і подається одночасно на самописець і цифрове табло приладу. При нормальному носовому диханні коливання повітря реєструють тільки на каналі носового дихання. Це свідчить, що через рот повітря не проходить. При ротовому диханні повітря не проходить. При ротовому диханні, навпаки, коливання повітря відзначають на каналі ротового дихання. При змішаному типі дихання коливання реєструють на обох каналах одночасно. Можна обчислити частоту дихання, розмежувати фази вдиху і видиху, визначити їх тривалість і співвідношення. При змішаному типі дихання можна порівняти параметри дихання через ніс і через рот. Після запису спокійного дихання в природних умовах і визначення типу дихання вимірюють параметри зовнішнього дихання. Рінопневмомастікоціографія - спосіб визначення типу дихання з одночасним записом жування [Демнер Л. М., Маннанова Ф. Ф., 1980]. Для цієї мети використовують таку ж двокамерну маску, як при рінопневмотахографії, яка за допомогою трубок з'єднується з капсулами Маррея і з двома писчиками. Довільне дихання реєструється на рухомій міліметровій паперовій стрічці **Електрокімографія**. Одночасно на цій же стрічці записуються рухи нижньої щелепи при жуванні за допомогою третього писчика. Щоб отримати синхронний запис носового і ротового дихання, а також жувальних рухів нижньої щелепи, 3 писчик, рівний за довжиною, діаметром і масою, встановлюють на однаковому рівні. Після досягнення спокійного дихання і відповідної його записи обстежуваному пропонують харчову пробу (горіх, сухарі, драже). Можна прикріпити четверту капсулу Маррея і підвести до неї трубку від грудної пов'язки, за допомогою якої визначають рухи грудної клітки під час дихання (пневмограма). За характером кривих визначають тип, частоту і характер дихання на кожній фазі жування. Встановлено, що порушення носового дихання знижує ефективність акту жування. При наявності механічної перешкоди в носі жування стає аритмічним, нерівномірним, відбувається затримка дихання, що може викликати тимчасову гіпоксію. Це призводить також до проковтування погано пережованої їжі, так як дитина поспішає, щоб швидше звільнити рот для дихання, про що свідчать результати жувальних проб у дітей з утрудненим носовим диханням.

Спірометрія - дозволяє вивчити функціональну здатність легеневої системи. Запропоновано різні прилади для спірометричного і спірографічного вивчення функції дихання. Методика залежить від їх різновиду. Мета дослідження - визначення ЖЕЛ: максимальну, залишкову, в стані фізіологічного спокою і після динамічних

навантажень. Отримані результати порівнюють з даними середньої норми з урахуванням статі, віку, росту, соматичного розвитку обстежуваного і інших чинників. Оглядова рентгенографія грудної клітини при сінусобронхопневмопатії дозволяє визначити зміни в легенях, які виражаються головним чином у дифузному посиленні, збагаченні і локалізованому об'єднанні легеневого малюнка. Це пов'язано з перибронхіально-периваскулярною інфільтрацією і проявом емфіземи. У дітей старше 12 років такі зміни виражені особливо чітко. У деяких випадках їх розцінюють як прояв хронічної пневмонії. Дихальна недостатність при ротовому диханні у хворих з сагітальними аномаліями прикусу нерідко призводять до посилення скорочень міокарда і збільшення правих порожнин серця (Masaгу А., 1957 і ін.). Недостатнє надходження кисню в організм і порушення окисно-відновних процесів в результаті зменшення ЖЕЛ можуть викликати затримку соматичного і психічного розвитку дитини. Функціональний стан м'язів щелепно-лицьової області, скронево-нижньощелепних суглобів, пародонту взаємопов'язане з аномаліями зубних рядів, прикусу, шкідливими звичками, ротовим диханням, неправильним ковтанням і іншими причинами. Неврогенні і міогенні порушення щелепно-лицьової ділянки можуть, в свою чергу, сприяти формуванню та розвитку аномалій прикусу.