

УДК 612.2

СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ДИХАЛЬНОГО ЦЕНТРУ

В.Є. Горощенко

Житомирський державний університет ім. Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40,
Житомир, 10008, Україна

Роль дихання для організму важко переоцінити. Не випадково припинення дихання і серцебиття вважається клінічною смертю. Тому все, що пов'язано з процесом дихання постійно знаходиться в полі зору дослідників.

В 1812р. французький фізіолог Легалуа першим з дослідників викликав зупинку дихання в піддослідних птахів шляхом перерізки мозку і таким чином відділив головний мозок від спинного.

В 1842р. іншим французьким вченим фізіологом Флурансом [1] було експериментально підтверджено правильність висновків Легалуа. Цього разу досліди полягали в подразненні і руйнуванні ділянок довгастого мозку.

В 1885р. російський вчений М.О. Мисловський з допомогою методики електричного подразнення і коагуляції нейронів мозку значно уточнив місце локалізації дихального центру. Згідно його даним центр знаходиться в ретикулярній формації довгастого мозку на рівні корінців під'язикового нерва. В ньому вчений виділив два окремі центри: центр вдиху (інспіраторний) і центр видиху (експіраторний), взаємодія між якими забезпечує регуляцію і координацію дихальних рухів. Чіткого розмежування згаданих відділів центру дихання немає. Вони значною мірою перекривають один одного. У цьому відношенні дихальний центр тільки підтверджує явище, властиве всій центральній нервовій системі.

Однак невідомо, чи розміри центрів однакові, чи ні. Якщо порівняти м'язи вдиху і м'язи видиху, то перші масивніші і сильніші і їх більше. Логічно було б думати, що і інспіраторний центр має більшу кількість нейронів ніж експіраторний. Проте відповідь на це питання можуть дати тільки нові експерименти.

Нейрони дихального центру довгастого мозку не мають синаптичних контактів з дихальними м'язами. Генеровані ними імпульси надходять до центрів м'язів вдиху (діафрагми і зовнішніх міжреберних) і видиху (внутрішніх міжреберних) в передніх рогах спинного мозку. І тільки аксони нейронів цих центрів надсилають збудження безпосередньо згаданим м'язам. Якщо перерізати спинний мозок в шийному відділі і довго проводити штучне дихання, то після його припинення починаються ритмічні скорочення дихальних м'язів. Тобто, настає певна, сильно обмежена, автономія центрів дихальних м'язів спинного мозку [3]. Проте, забезпечені такими центрами рухи неповноцінні, не координовані і тільки доводять домінуючу роль в диханні центрів довгастого мозку.

Британський фізіолог Лумсен в 1923 р. виявив в дослідах на теплокровних тваринах ще два дихальних центри в Варолієвому мосту. Розташований в верхній частині мосту він назвав пневмотаксичним центром. Його значення полягає в забезпеченні ритмічного чергування вдиху і видиху. Тоді як розташований в середній і нижній частинах Варолієвого мосту центр «апнейстичний» викликає судомні рідкі вдихи. Коли дослідник робив розріз між Варолієвим мостом і довгастим мозком піддослідна тварина починала дихати рідко і глибоко [6].

Дихальний центр довгастого мозку є парним. Кожна половина центру іннервує дихальні м'язи на своїй половині тіла. Тому повздовжній розріз довгастого мозку в середній площині не вносить істотних змін в процес дихання [3].

Дихальний центр координує свою роботу з роботою інших важливих у функціональному відношенні центрів. Наприклад, посилення серцевої діяльності, підвищення артеріального тиску крові автоматично викликає посилення дихання і навпаки.

На роботу дихального центру справляють вплив вищі відділи великого мозку. Так, вольовими зусиллями ми можемо зробити дихання частішим або рідшим, поверхневим або глибоким. Але такий вплив обмежений, оскільки гуморальна корекція досить швидко нормалізує процес дихання.

Отже, на даний час є достатньо переконливих фактів стверджувати про локалізацію дихального центру на трьох рівнях: на рівні спинного мозку, на рівні стовбура головного мозку, на рівні великого мозку. Але не викликає сумніву, що в цій ієрархії найважливішим є дихальний центр довгастого мозку.

Загальновизнаним є факт, що вдих (як спокійний так і форсований) – це активний процес, тоді як спокійний видих – процес пасивний. Під цим розуміють, що груднина і ребра під силою земного тяжіння опускаються, забезпечуючи видих і тому немає потреби в скороченні міжреберних м'язів. Але третину доби тіло людини знаходиться в горизонтальному положенні, при якому земна гравітація фактично не впливає на дихання. Але це значить, що видих в цьому положенні вимушені робити саме м'язи, тобто пасивним назвати його вже не можна.

Не все так однозначно з видихом і при вертикальному положенні тіла людини. Між інспіраторним і експіраторним центрами дихання реципрокні взаємини. Коли збуджений перший з них, в другому автоматично виникає гальмування і навпаки [3, 4, 5].

Отже, коли загальмований інспіраторний центр, експіраторний мусить бути збуджений і значить від нього до внутрішніх міжреберних м'язів мусять надходити імпульси, що викликають їх скорочення. Якщо це так, то про пасивність процесу видиху мови вже не може бути.

Не дивлячись на досить тривалу історію і безсумнівну результативність наукового пошуку фізіологія ще далека від того, щоб сказати останнє слово в проблемі структурно-функціональної організації процесу дихання.

Література

1. Flurans P. Recherches experimentales sur les proprietes et les fonctions du systeme nerveux. Paris 1842.
2. Мисловский Н.А. О дыхательном центре. Дис. Казань, 1885.
3. Гальперин С.И. Физиология человека и животных, – Москва, : «Высшая школа», 1977. – 656с.
4. Быков К.М., Владимиров Г.Е., Делов В.Е., Конради Г.П., Слоним А.Д. Учебник физиологии / под ред. акад. К.М. Быкова. – М.: МЕДГИЗ, 1955. – 892с.
5. Бабский Е.Б., Зубков А.А., Косицкий Г.И., Ходоров Б.И. Физиология человека / под ред. акад. АН УССР Е.Б. Бабского. – М.: изд. «Медицина», 1966. – 656с.
6. Lumsden T. Observations on the respiratory centres in the cat. 1. *Physiol London* 57, 1923. – P.153-160.