

А. Е. Липинская, К. В. Ключникова

СООТНОШЕНИЕ МЯГКОГО НЕБА И ГОРТАНИ В ФИЛО- И ОНТОГЕНЕЗЕ

Научный руководитель: канд. мед. наук, доцент Г. П. Дорохович

Кафедра нормальной анатомии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

A.E. Lipinskaya, K.V. Klushnikova

RATIO OF SOFT PALATE AND LARYNX IN PHYLOGENESIS AND ONTOGENESIS

Tutor: associate professor H. P. Dorohovich,

Department of Normal Anatomy,

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. Развитие гортани эволюционно совершалось в направлении от чисто сфинктерного органа низших позвоночных до органа голоса и речи у человека. Как известно, гортань является органом дыхания, звукообразования и выполняет защитную функцию. В связи с вертикальным положением гортань человека приобрела некоторые особенности строения.

Ключевые слова: мягкое небо, гортань, филогенез, онтогенез, млекопитающие, человек.

Resume. The development of the larynx was evolutionary in the direction from the purely sphincter organ of the lower vertebrates to the organ of the voice and speech. As is known, larynx is an organ of breathing, sound – forming and performs a protective function. Due to the vertical position, the human larynx has acquired some structural features

Keywords: soft palate, larynx, phylogenesis, ontogenesis, mammals, human

Актуальность. Мягкое небо - складка слизистой оболочки, содержащая мышцы, отделяющая ротовую полость от глотки. Гортань - орган дыхательной системы, который находится в связи с пищеварительной системой, так как рефлекторно препятствует попаданию пищи в нижние дыхательные пути при глотании [2,5]. У новорожденного человека наблюдается типичное высокое положение гортани [3]. Дальше с постнатальным развитием гортань опускается. Акты дыхания и глотания строго координируются в центральной нервной системе [2,3,5]. В процессе фило- и онтогенеза формируется и совершенствуется защитная, сфинктерная функция гортани. Таким образом, изучение соотношения мягкого неба и гортани в фило- и онтогенезе актуально, так как помогает понять становление и формирование гортани как органа дыхания, звукообразования и выполняющего защитную функцию.

Цель: На основании анализа литературных данных проследить соотношение и положение гортани и мягкого неба в фило- и онтогенезе.

Задачи:

1. Изучить отражение филогенеза в онтогенезе человека и млекопитающих.
2. Выявить особенности гортани новорожденного человека.
3. Определить соотношение гортани и мягкого неба у человека и млекопитающих, в том числе морских.
4. Выявить особенности положения гортани человека в связи с прямохождением и речью.

Материал и методы. На основании литературных данных изучены особенности

соотношения гортани и мягкого неба у человека и некоторых млекопитающих. Также приведены собственные наблюдения об особенностях гортани человека, кита, тигра, препараты которых представлены в музее кафедры нормальной анатомии.

Результаты и их обсуждение.

У новорожденного человека гортань располагается высоко, на уровне 2-4 шейных позвонков. Мягкое небо новорожденного короткое и может достигать задней стенки глотки только при сильном его напряжении. А формирующиеся у боковых краев грушевидные углубления дают возможность жидкой пище стекать свободно вниз. Кроме того, у новорожденных детей имеются мягкотканые выпячивания на пластинке перстневидного хряща, что позволяет закрывать центральную часть нижнего отдела глотки, обеспечивая продвижение молока по вышеупомянутым каналам. Такие выпячивания не обнаруживаются у детей старшего возраста и взрослых. Все эти особенности топографии и строения дают основание считать, что дети первых дней жизни (2-3 дня), когда молоко поступает небольшими порциями, могут дышать при акте глотания. В дальнейшем постнатальном развитии гортань опускается и приобретает топографию и строение взрослого человека. Она располагается на уровне 4-6 шейных позвонков, надгортанник становится короче и отстает от мягкого неба. Начинается взаимная координация актов сосания, глотания и дыхания в центральной нервной системе (а именно в ретикулярной формации), что останавливает дыхание даже при акте сосания [2, 3, 5].

У всех млекопитающих гортань стоит относительно высоко – ее вход находится на уровне или выше мягкого неба, удерживаемая сфинктеробрызными мышцами [1]. Мягкое небо у млекопитающих не является продолжением твердого, а представляет собой преобразованный в процессе эволюции передний край носоглоточного отверстия, ограниченного с боков небоглоточными мускулами, вплетающимися в заднюю стенку глотки. Среди таких млекопитающих, как лошадь и олень, кроме высокого стояния гортани, отмечено свисание мягкого неба, находящегося впереди надгортанника так, что задний дугообразный край мягкого неба охватывает корень языка, а само мягкое небо как бы образует заднюю стенку полости рта, поэтому эти животные дышать ртом не могут.

У хищных небная занавеска своим краем лежит на ротовой поверхности надгортанника и корня языка, но не достигает язычнонадгортанниковой складки. Задние небоглоточные складки состоят из двух ножек: одна ножка (латеральная) тянется и вплетается в позвоночную стенку глотки, другая (медиальная) направляется к надгортаннику и дорсально от него соединяется с такой же ножкой противоположной стороны. В результате этого образуется поперечная перегородка глотки, которая осуществляет защитную функцию, предохраняя гортань от попадания крупных кусков проглатываемой пищи.

К особенностям китообразных следует отнести полное и постоянное разделение пищеварительного и воздухоносного путей в глотке, позволяющие осуществлять захват и проглатывание пищи под водой [4]. Существенной особенностью черпаловидных хрящей зубчатых китов является участие в формировании специфической черпалонадгортанниковой трубки. Она образована вытянутыми черпаловидными хрящами

и надгортанником. Герметичность преддверия гортани обеспечивается тесным прилеганием краев надгортанника к черпаловидным хрящам, тонкими и легко складывающимися черпалонадгортанными складками и наличием закругленных валиков у места соединения надгортанника с черпаловидными хрящами. Момент всасывания пищевого объекта под водой действием носоглоточного сфинктера черпалонадгортанниковая трубка фиксируется в полости носоглотки, изолируя дыхательные пути от попадания в них воды [4].

Эволюционные преобразования мышц небноглоточного сфинктера связаны с опусканием гортани, отодвиганием ее от носовой полости. Небноглоточные мышцы млекопитающих перестают играть роль сфинктера, удерживающего гортань у полости носа, они удлиняются и превращаются в собственные мышцы небной занавески, выполняя роль сфинктера зева у человека [1].

У человека большое затылочное отверстие обращено книзу и череп опирается на позвоночный столб своей центральной частью. Горизонтальное положение большого затылочного отверстия у человека свидетельствует о способности сохранять равновесие головы с помощью относительно менее мощной, чем у антропоидов, шейной мускулатуры. Кроме того, большое затылочное отверстие у человека сдвинуто далеко вперед. У четвероногих млекопитающих позвоночный столб является продолжением черепа и линия дыхательного аппарата прямая – носовая полость продолжается прямо в гортань и трахею. В связи с изгибанием основания черепа у человека линии носа и гортани пересекаются под углом, а мягкое небо и надгортанник, изменяясь по структуре, величине и положению, удаляются друг от друга [2,5].

Следовательно, вертикальное положение человека привело к перестройке ряда систем, в том числе дыхательной системы. Специфическая функция речи вызвала морфологические и функциональные изменения ряда органов, участвующих в звукообразовании и речи. Гортань человека – находится в рефлекторной связи с органами ротоглоточного комплекса. В частности мягкое небо в филогенезе, пренатальном онтогенезе человека и в начале первого года в жизни топографически непосредственно связано с гортанью. После опускания гортани связь ее с мягким небом топографически утрачивается, однако остается и существует тесная функциональная связь. Следует также учитывать общность иннервации органов дыхания, гортани и мягкого неба тройничным и блуждающим нервами. Появление язычка, который имеется только у человека, имеет значение при фонации, регулируя и разделяя воздушную струю. Кроме того, язычок создает в ротовой полости герметичность, препятствующую отвисанию челюсти при вертикальном положении тела.

Выводы:

1 Мягкое небо не считается продолжением твердого, а морфологически, функционально и генетически рассматривается как часть глотки, связанная с гортанью.

2 Развитие мягкого неба в филогенезе – от первоначального возникновения у низших млекопитающих до свисающей занавески и появление язычка связано с опусканием гортани. У человека опускание гортани связано с вертикальным положением тела.

3 Высокое положение гортани у новорожденного человека является, вероятно,

отражением филогенеза, имеющим функциональное значение. В течении первых трех дней постнатальной жизни эта особенность топографии допускает одновременные с дыханием глотательные движения при слабом сосании. В дальнейшем, по мере усиления сосательных движений, одновременные дыхание и глотание становятся невозможными в силу взаимного торможения этих процессов в центральной нервной системе.

4 У всех млекопитающих высокое положение гортани имеет защитное значение, препятствуя попаданию пищи и инородных тел в дыхательные пути. Одновременное дыхание и глотание у млекопитающих невозможно в следствии взаимного торможения этих функций в центральной нервной системе.

Литература

1. Акаевский А. И. Анатомия домашних животных /А. И. Акаевский, Ю. Ф. Юдичев, С. Б. Селезнев - М.: «Аквариум-Принт», 2009. – 640 с.
2. Привес М. Г. Анатомия человека/ М. Г. Привес, Н. К.Лысенко, В. И. Бушкович.- Москва «Медицина», 2011. –672 с.
3. Сакс Ф. Ф. Атлас по топографической анатомии новорожденного/ Ф. Ф. Сакс. – Москва: «Медицина», 1993. - 243 с.
- 4.Яблоков А. В. Киты и дельфины/ А. В. Яблоков. Москва «Медицина» , 1978. - 471 с.
5. Laitman, J.T.; Reidenberg, J.S.. «The evolution of the human larynx: Nature's great experiment». In Fried, M.P.; Ferlito, A. (eds.). The Larynx (3rd ed.)/ J.T. Laitman, J.S. Reidenberg.- San Diego: Plural., 2009. - pp. 19–38.