Федеральное агентство по образованию

Государственное образовательное учреждение высшего

профессионального образования

«Российский государственный профессионально-педагогический

университет»

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине «Возрастная физиология и

психофизиология»

Вариант 2

Екатеринбург 2008

ПЛАН РЕФЕРАТА

Ведение . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .2

1. Строение и функции дыхательной системы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .2

2. Показатели дыхания в покое и при мышечных нагрузках . . . . . . . . . . . . . 3

3. Легочные объемы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 3

4. Жизненная емкость легких . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .4

5. Список литературы. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .5

ВВЕДЕНИЕ

Произвольное управление дыханием выражается в способности человека сознательно менять темп, ритм и амплитуду дыхательных движений. Вентиляция легких, как известно, с одной стороны, обеспечивается произвольной мускулатурой, а с другой - является автономной функцией, участвуя в поддержании гомеостаза. Поэтому произвольное управление дыхательными движениями может осуществляться в широких пределах, но вместе с тем оно жестко ограничено требованиями, обусловленными необходимостью сохранения некоторых жизненно важных констант внутренней среды. Существует полная зависимость систем, обеспечивающих доставку кислорода, от изменения характера метаболизма, уровня активности дыхательных ферментов и другого, что в совокупности составляет уровень потребления кислорода.

СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИИ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Для жизнедеятельности организма необходима энергия. Ее мы получаем с пищей, но для эффективного расщепления питательных веществ (окисления) с выделением энергии необходимо присутствие кислорода.

Кислород начинает путь по воздухоносным путям дыхательной системы вместе с вдыхаемым воздухом, содержание кислорода в котором 21%. Сначала он попадает в носовую полость. Там - система извилистых ходов, в которых воздух согревается, увлажняется, очищается. Согретый воздух проходит в носоглотку, а оттуда в ротовую часть глотки и в гортань. Сверху вход в гортань закрыт одним из хрящей – надгортанником, препятствующим попаданию пищи в дыхательное горло. По внутреннему строению гортань напоминает песочные часы: она состоит из двух небольших полостей, сообщающихся через узкую голосовую щель, которая в спокойном состоянии имеет треугольную форму и достаточно велика. Гортань переходит в трахею – трубку длиной 11- 12 см ., состоящую из хрящевых полуколец, что придает ей жесткость и способствует свободному прохождению воздуха. Внизу трахея делится на два бронха, входящие в правое и левое легкие. Слизистая оболочка внутренней стенки трахеи и бронхов покрыта ресничным эпителием. Здесь продолжается насыщение вдыхаемого воздуха водяными парами и его очищение. Бронхи, входя в легкие, продолжают ветвиться на все более мелкие веточки, которые заканчиваются самыми мелкими. Это бронхиолы, на концах которых находятся альвеолы, заполненные воздухом. Легочные пузырьки снаружи оплетены густой сетью капилляров и так тесно прилегают друг к другу, что капилляры зажаты между ними. Стенки капилляров и пузырьков настолько тонкие, что расстояние между воздухом и кровью не превышает 0,001 мм

Газообмен происходит вследствие диффузии газов через тонкие стенки альвеол и капилляров

Молекулы любого газа, если их концентрация велика, стремятся проникнуть сквозь проницаемые для них оболочки туда, где их мало

Смена вдоха и выдоха регулируется дыхательным центром, который находится в продолговатом мозге. Он чувствителен к содержанию углекислого газа в крови и не реагирует на содержание кислорода. Из дыхательного центра нервные импульсы идут к мышцам, производящим дыхательные движения

ПОКАЗАТЕЛИ ДЫХАНИЯ В ПОКОЕ И ПРИ МЫШЕЧНЫХ НАГРУЗКАХ

Затраты энергии на физическую работу обеспечиваются биохимическими процессами, происходящими в мышцах в результате окислительных реакций, для которых постоянно необходим кислород. Во время мышечной работы для увеличения га­зообмена усиливаются функции дыхания и кровообращения. Со­вместная работа систем дыхания, крови и кровообращения по газооб­мену оцениваются рядом показателей: частотой дыхания, дыхательным объемом, легочной вентиляцией, жизненной емкостью легких, кислородным запросом, потреблением кислорода, кислородной емкос­тью крови и т.д. Частота дыхания. Средняя частота дыхания в покое составляет 15—18 циклов в мин. Один цикл состоит из вдоха, выдоха и дыхатель­ной паузы. У женщин частота дыхания на 1—2 цикла больше. У спорт­сменов в покое частота дыхания снижается до 6—12 циклов в мин за счет увеличения глубины дыхания и дыхательного объема. При физи­ческой работе частота дыхания увеличивается, например у лыжников и бегунов до 20—28, у пловцов до 36—45 циклов в мин. Дыхательный объем — количество воздуха, проходящее через лег­кие при одном дыхательном цикле (вдох, выдох, пауза). В покое ды­хательный объем (объем воздуха, поступающего в легкие за один вдох) находится в пределах 200—300 мл. Величина дыхательного объема зависит от степени адаптации человека к физическим нагруз­кам. При интенсивной физической работе дыхательный объем может увеличиваться до 500 мл и более

ЛЕГОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ

В процессе легочной вентиляции непрерывно обновляется газовый состав альвеолярного воздуха. Величина легочной вентиляции оп­ределяется глубиной дыхания, или дыхательным объемом, и частотой дыхательных движений. Во время дыхательных движений легкие человека заполняются вдыхаемым воздухом, объем которого явля­ется частью общего объема легких. Для количественного описания легочной вентиляции общую емкость легких разделили на несколько компонентов или объемов. При этом легочной емкостью называется сумма двух и более объемов.

  Легочные объемы подразделяют на статические и динамические. Статические легочные объемы измеряют при завершенных дыха­тельных движениях без лимитирования их скорости. Динамические легочные объемы измеряют при проведении дыхательных движений с ограничением времени на их выполнение.

  Объем воздуха в легких и дыхательных путях зависит от следующих показателей: 1) антропометрических инди­видуальных характеристик человека и дыхательной системы; 2) свойств легочной ткани; 3) поверхностного натяжения альвеол; 4) силы, развиваемой дыхательными мышцами.

  Дыхательный объем (ДО) — объем воздуха, который вды­хает и выдыхает человек во время спокойного дыхания. У взрослого человека ДО составляет примерно 500 мл. Величина ДО зависит от условий измерения (покой, нагрузка, положение тела). ДО рас­считывают как среднюю величину после измерения примерно шести спокойных дыхательных движений.

  Резервный объем вдоха (РОвд) — максимальный объем воздуха, который способен вдохнуть испытуемый после спокойного вдоха. Величина РОвд составляет 1,5—1,8 л.

  Резервный объем выдоха (РОвыд) — максимальный объем воздуха, который человек дополнительно может выдохнуть с уровня спокойного выдоха. Величина РОвыд ниже в горизонтальном поло­жении, чем в вертикальном, уменьшается при [ожирении](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=4vrJyJpYtw7t*tMaDwROry5WbFpJPUHX1DNyoNvhtlV1wQREM3Bu0X-dCUZaN7xXBFmWKZPMNctUbMQ*1g-*B6g1p3rkYz-Ea4il*GVBLxY0H*8it3wD5WUa4G*jzeDU*306*Z634QqV9w-ok7koTiGYxZkRWD9ngaP8ZKcfheqmJOvlUAdCVQFDARPQJP96ySaDUTu*fMU6V-LvWWMDL-6KZqM-my3AjMa8tmvUca6Xl5k-p83jyDSFnjkmY3qzJr1U-MdY6UcVg1GPvO8J*8pbrZ0OIUJ3-FHKfPkyDeRbzxEz3tbPF8qJDMnnAswG76oMk5ZOUi0chgvEkslQ1ljWG1wFPb8cqujnwu3vzTX6ASTkgqOiQVQqMVMgUKrDoa9iFM-2SelLV5HHiFh7AkXPvQtqU3bcnRNY88ePWIflG1fuerr5HmYOxaVbKKqA*4zPywliTNsJgcnksmstGXlwsUE5YeoSGslN8zxDdQp8FPuApoHB4P-0NFg5Y3oO-lQttnTXcu7BIyAF9-ezpt7eOJ3kTGICNOOv3DbtTWInX1CArAo8EIfULxHOUcE0k70q4Nh-4Bw5pLgtrkVa5h4XmsM81TTH). Она равна в среднем 1,0—1,4 л.

  Остаточный объем (ОО) — объем воздуха, который остается в легких после максимального выдоха. Величина остаточного объема равна 1,0—1,5 л.

  Исследование динамических легочных объемов представляет на­учный и клинический интерес и их, описание выходит за рамки [курса](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=4vrJyP9bcMopPhfey8CKa*qSqJ6N*YUTEPe2ZB8lcpHdyeRRZHM-NKukkf68YskTQB3SbdeIcY-Y5KIKUQKsAXX9Ufod-DBCcGxFXkllzyKLdkvPWuulhQV6gA-DrYC0mx1amf7XgWr1l2*I89lILkH4pflxOF8HhqZ771VrgqLubKOtGE8KHUkLSVuYbLcygW7LGXP2NI1yH7qnEStLZ7bCLut302WIxI70-iOcOebf39F374WrgHzN1nFuKzL7bvUctI8QoQ9dyxnH9KdBs4IT5dVGaQo-tBmCNLF6RawNRx*YjVHX3EnVCTz3AA26aOCohdMKTHg4MfAAeCCrU-sorBLdopTrnfUaYUdgIAEeFdW52IKb778VbPc1ljOvoEJBZJaW0sdwMgT45cSun3M5iaKSsW-Dk-KIG*x8MUD3pF9hviGxROPNWpCoD5BsSdTIXd41KpZOR8qTbIVklw) нормальной физиологии.

ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) включает в себя дыхательный объем, резервный объем вдоха, ре­зервный объем выдоха. У мужчин среднего возраста ЖЕЛ варьирует в пределах 3,5—5,0 л и более. Для женщин типичны более низкие величины (3,0—4,0 л). В зависимости от методики измерения ЖЕЛ различают ЖЕЛ вдоха, когда после полного выдоха производится максимально глубокий вдох и ЖЕЛ выдоха, когда после полного вдоха производится максимальный выдох.

  Емкость вдоха (Евд) равна сумме дыхательного объема и резервного объема вдоха. У человека Евд составляет в среднем 2,0 - 2,3л.

  Функциональная остаточная емкость (ФОЕ) — объ­ем воздуха в легких после спокойного выдоха. ФОЕ является суммой резервного объема выдоха и остаточного объема. ФОЕ измеряется методами газовой дилюции, или разведения газов, и плетизмографически. На величину ФОЕ существенно влияет уровень физической активности человека и положение тела: ФОЕ меньше в горизон­тальном положении тела, чем в положении сидя или стоя. ФОЕ уменьшается при [ожирении](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=4vrJyJpYtw7t*tMaDwROry5WbFpJPUHX1DNyoNvhtlV1wQREM3Bu0X-dCUZaN7xXBFmWKZPMNctUbMQ*1g-*B6g1p3rkYz-Ea4il*GVBLxY0H*8it3wD5WUa4G*jzeDU*306*Z634QqV9w-ok7koTiGYxZkRWD9ngaP8ZKcfheqmJOvlUAdCVQFDARPQJP96ySaDUTu*fMU6V-LvWWMDL-6KZqM-my3AjMa8tmvUca6Xl5k-p83jyDSFnjkmY3qzJr1U-MdY6UcVg1GPvO8J*8pbrZ0OIUJ3-FHKfPkyDeRbzxEz3tbPF8qJDMnnAswG76oMk5ZOUi0chgvEkslQ1ljWG1wFPb8cqujnwu3vzTX6ASTkgqOiQVQqMVMgUKrDoa9iFM-2SelLV5HHiFh7AkXPvQtqU3bcnRNY88ePWIflG1fuerr5HmYOxaVbKKqA*4zPywliTNsJgcnksmstGXlwsUE5YeoSGslN8zxDdQp8FPuApoHB4P-0NFg5Y3oO-lQttnTXcu7BIyAF9-ezpt7eOJ3kTGICNOOv3DbtTWInX1CArAo8EIfULxHOUcE0k70q4Nh-4Bw5pLgtrkVa5h4XmsM81TTH) вследствие уменьшения общей растя­жимости грудной клетки.

  Общая емкость легких (ОЕЛ) — объем воздуха в легких по окончании полного вдоха. ОЕЛ рассчитывают двумя способами: ОЕЛ - ОО + ЖЕЛ или ОЕЛ - ФОЕ + Евд. ОЕЛ может быть измерена с помощью плетизмографии или методом газовой дилюции.

  Измерение легочных объемов и емкостей имеет клиническое значение при исследовании функции легких у здоровых лиц и при [диагностике](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=4vrJyCtcj6lKXXS9qKPpCInxy-3umuZwc5TVB3xGEfKAX5WFMuZQgannQWc6OX2O3YBP8EoV7BJ5Kz3vd4gH*V4qtICvfdCLjkxogTTX0Hw6PDTAI04SdfWKcP8zXXBEa*2qaQ4ncZoFZ594Aym43pBqQdHIHSGdmo909W08eSVp6yQqn8iNms6Mztwf6zC1BulMnvRxswr1mD0glqzM4DFFqWzwVOIPQwlzeaQbvmFYWFbwaAIsB-tKUfbprLV86XKbMwiXJojaTJ5AcyDGNAWUYlLB7o24M54Fszb9wiu8QHhIWxYOfdgLZ-itz0xiTjkRN5WzY*7l3wC78ye34Be7qkoFlEPU8eQc0zAGKK*bqttTSZRnOOpiKgdRiM76mpNSotqCCfH5Kq4Q36CW6Z-3GGNFYiIDHBfXu9qAme2dN07VF7QRjaJAQ2aUlNDFcjAG*ufGrJ1xO4ugkLNtwbHQqjnOXhNi9aZdY7wjs0bhz1iSqg2SbkvWyl-cNyiU7OVoMc4nxjU) заболевания легких человека. Измерение легочных объемов и емкостей обычно производят методами спирометрии, пневмотахометрии с интеграцией показателей и бодиплетизмографии. Статические легочные объемы могут снижаться при патологических состояниях, приводящих к ограничению расправления легких. К ним относятся нейромышечные заболевания, [болезни](http://click01.begun.ru/click.jsp?url=4vrJyHZ-*ZFyZUyFkJvRMLHJ88XWot5IS6ztP0R*KcrDyAjGj5JH5pdTI0LCHaQMXwLNcsiXbpDLvdCSGvl3Ia0noy6cEJsemKygRdjg4HW3sTQXAOc3j5jR0khNmqqdsjRzsNf*qEPcvkah2vBhB2jRjNBYEXYu5KRT68hPGBNf3RIcqf67rPi6*Oop3QaDMN96qMJHhTzDrgsWoJr61gdzn1rGYtQ5dT9FT5ItiFdubmDGXjQaMc18Z8DfmoNK30StBT6hEL7seqh2RRbwAjOiVGT32LuOBagzhQDL9B06lZpqU7Mj60TqHWpCy*LD8IAuvd51w1jarui0mVFaJ7SFNx1lKxTCc6UWTSEcKP1oNpun11RWjiYvTmjeOnq72Zfi6uXwtOKV2gMt5TjowsxNMN41FHS2fRWJj909CL5kut6RUttHE0nnW4G6yJt*V-3Bdixn4KG14YQrSf0h5Em8oUqsvQL*) грудной клетки, живота, поражения плевры, повышающие жесткость легочной ткани, и заболевания, вызывающие уменьшение числа функционирующих альвеол (ателектаз, резекция, рубцовые изменения легких).

Для сопоставимости результатов измерений газовых объемов и емкостей полученные данные должны соотноситься с условиями в легких, где температура альвеолярного воздуха соответствует температуре тела, воздух находится при определенном давлении и насыщен водяными парами. Это состояние называется стандар­тным и обозначается буквами BTPS (body temperature, pressure, saturated).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бреслав И.С., Исаев Г.Г. Физиология дыхания. - СПб.: Наука, 1994.

2. Шик Л.Л. Основные черты управления дыханием. Успехи физиол. наук. Т.29 (2), 1998.

3. Язловецкий В.С., Левитский П.М., Бурдиян Л.И. и др. Произвольная регуляция дыхания в условиях мышечной деятельности. М., 1985.

4. Бреслав И.С. Дыхание как произвольная функция /В кн. "Произвольное управление дыханием у человека". - М.: Наука, 1975.