

Искусственная вентиляция легких (ИВЛ) прочно и. безусловно, вошла в практику интенсивной терапии. Эффективное лечение тяжелобольных возможно только при условии поддержании достаточного уровня оксигенации, что, зачастую можно добиться с помощью адекватной ИВЛ. За последние 3-4 десятилетия возможности аппаратов ИВЛ изменились радикально, они прошли путь от примитивных протезов до микропроцессорных вентиляторов, интерактивно взаимодействующих с больными по принципу обратной связи. С развитием респираторной техники врачи анестезиологи и реаниматологи получили в свое распоряжение целый ряд новых режимов ИВЛ, включая адаптивные (интеллектуальные), а также возможность полного и разнообразного управления дыхательными объемами, потоками и давлениями. Огромный скачок в развитии получил цифровой и графический мониторинг в режиме реального времени. Такого рода возможности требуют от врача дополнительных знаний, чтобы эффективно использовать современную аппаратуру ИВЛ. С этой целью нами составлена программа обучения и тесты, которые позволят реаниматологам улучшить свои знания по сложному разделу реаниматологии и интенсивной терапии - искусственной вентиляции легких. Читатели получают возможность усвоить материал по теории и практике ИВЛ с помощью тестов представленных ниже.

145. ФОЕ уменьшается при:

- a) горизонтальном положении тела
- b) рестриктивной патологии легких
- c) все ответы верны
- d) ожирении

146. Податливость легких снижается:

- a) при лапаротомии
- b) при острой рестриктивной патологии (острые полисегментарные пневмонии, ОРДС, отек легких, ателектазирование, аспирация)
- c) при торакотомии
- d) при отеке слизистой бронхов (обострение бронхиальной астмы, бронхит)

147. Кислородный резерв у взрослого человека в среднем составляет:

- a) 2000 мл
- b) 400 мл
- c) 1500 мл
- d) 200 мл

148. Основным источником кислородного резерва является:

- a) жизненная емкость легких
- b) дыхательный объем
- c) функциональная остаточная емкость
- d) минутный объем вентиляции

149. Клинические показания к ИВЛ, кроме:

- a) пневмония
- b) прогрессирующая тахикардия гипоксического генеза
- c) кома с нарушением глотательного и кашлевого рефлекса
- d) повторяющийся судорожный синдром, требующий введения миорелаксантов или больших доз седативных препаратов

150. ИВЛ показана при:

- a) апноэ или брадипноэ (< 8 в минуту)
- b) все ответы верны
- c) тахипноэ > 35 в минуту
- d) гипоксическое угнетение сознания

151. ИВЛ показана при:

- a) $\text{PaCO}_2 < 55$ мм.рт.ст.
- b) $\text{SaO}_2 < 90\%$
- c) $\text{PaO}_2 < 70$ мм.рт.ст
- d) ЖЕЛ < 25 мм.рт.ст.

152. Наибольшее негативное влияние ИВЛ на легкие обусловлено:

- a) малыми дыхательными объемами

- b) длительным временем вдоха
- c) высоким РЕЕР
- d) высоким пиковым давлением на вдохе

153. К баротравме легких приводит:

- a) дыхательный объем 7-9 мл/кг
- b) дыхательный поток более 50 л/мин
- c) все ответы верны
- d) повышение пикового давления более 45 мм вод. ст.

154. Опасное увеличение пикового давления (40 - 45 мм вод. ст.) приводит к:

- a) ателектотравме легких
- b) баротравме легких
- c) альвеолярному отеку легких
- d) ни к чему не приводит

155. Вентиляция слишком большими объемами приводит к:

- a) ателектазу невентилируемых участков
- b) нарушению элиминации CO_2
- c) «вымыванию» легочного сурфактанта
- d) отеку бронхиол

156. Наиболее негативное влияние ИВЛ на легкие обусловлено:

- a) высоким пиковым давлением на вдохе
- b) коротким вдохом
- c) большой частотой дыхания
- d) высоким РЕЕР

157. Увеличение пикового давления (> 40-45 см вод. ст.) может привести к:

- a) пневмотораксу
- b) увеличению аутоРЕЕР
- c) уменьшению вентиляции ателектазированных альвеол
- d) десинхронизации пациента и вентилятора

158. Безопасное пиковое давление в дыхательных путях достигается за счет:

- a) все ответы верны

- b) уменьшения скорости пикового инспираторного потока (<60 л/мин)
- c) снижения подаваемого дыхательного объема(6-8 мл/кг)
- d) применения нисходящей формы потока

159. Самым надежным способом поддержания безопасного пикового давления является:

- a) проведение ИВЛ в режиме PSV
- b) поддержание РЕЕР не ниже 7 см вод. ст.
- c) применение вентиляции с управляемым давлением PCV
- d) укорочением времени вдоха

160. Разрушению сурфактанта во время ИВЛ способствует:

- a) высокая частота дыхания
- b) высокая концентрация кислорода во вдыхаемой смеси
- c) высокая скорость пикового потока
- d) высокий РЕЕР

161. Увеличение внутригрудного давления при ИВЛ приводит к:

- a) увеличению преднагрузки
- b) снижению легочного сосудистого сопротивления
- c) снижению сердечного выброса
- d) снижению внутрипищеводного давления

162. Во время аппаратного вдоха:

- a) увеличивается частота пульса
- b) выброс из правого желудочка уменьшается
- c) снижается давление в малом круге кровообращения
- d) снижается преднагрузка левого желудочка

163. Во время аппаратного вдоха:

- a) венозный приток увеличивается
- b) увеличивается выброс из правого желудочка
- c) выброс из левого желудочка увеличивается
- d) снижается давление в системе легочной артерии

164. Во время аппаратного выдоха:

- a) венозный приток уменьшается
- b) уменьшается выброс из правого желудочка
- c) увеличивается давление в системе легочной артерии
- d) выброс из левого желудочка уменьшается

165. На выраженность гемодинамических нарушений во время ИВЛ оказывает влияние:

- a) все ответы верны
- b) уровень волемии
- c) среднее внутригрудное давление
- d) ауто РЕЕР

166. Вероятное отрицательное влияние ИВЛ на функцию почек обусловлено:

- a) снижением сердечного выброса
- b) ростом внутригрудного давления
- c) увеличением производства антидиуретического гормона
- d) все ответы верны

167. Возможное отрицательное действие ИВЛ на функцию печени и ЖКТ связано со следующими механизмами, кроме:

- a) увеличения внутрибрюшного давления
- b) снижения уровня катехоламинов
- c) снижения сердечного выброса
- d) повышения внутригрудного и венозного давления

168. Какой из перечисленных режимов относится к принудительной (управляемой) вентиляции легких:

- a) PCV
- b) SIMV

- c) PSV
- d) PSMVI

169. Назовите режим вспомогательной вентиляции легких:

- a) (S)CMV
- b) BIPAP
- c) PSV
- d) PCV

170. Какой метод ИВЛ относится к принудительно-вспомогательной вентиляции легких:

- a) PSV
- b) PCV
- c) VCV
- d) SIMV

171. Режим (S)IMV это:

- a) принудительная вентиляция с контролем по объему
- b) вентиляция с управляемым давлением
- c) вентиляция с поддержкой давлением
- d) синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция

172. Какая вентиляция «традиционна» для всех поколений дыхательной аппаратуры:

- a) вспомогательная по давлению
- b) принудительная по объему
- c) принудительно-вспомогательная по объему
- d) принудительно-вспомогательная по давлению

173. Основными показаниями к проведению ИВЛ в режиме (S)CMV являются, кроме:

- a) ИВЛ во время анестезии
- b) кратковременная анестезия в послеоперационном периоде
- c) необходимость вентиляции при относительно здоровой легочной ткани
- d) ОРДС

174. При выборе режима (S)CMV в большинстве аппаратов врач устанавливает:

- a) контролируемый дыхательный объем
- b) уровень пикового инспираторного потока
- c) частоту дыхания
- d) все ответы верны

175. Инспираторная пауза это когда:

- a) принудительный поток газовой смеси к больному прекращается
- b) клапан вдоха закрыт, а клапан выдоха открыт
- c) Рреак нарастает
- d) клапан вдоха открыт, а клапан выдоха закрыт

176. Реальная величина поданного объема в режиме (S)CMV зависит от, кроме:

- a) эластичности дыхательного контура
- b) величины заданного врачом объема

- с) податливости легких пациента
- д) степени сжимаемости газа в контуре

177. Для того, чтобы лучше поддерживать адекватное вентиляционно - перфузионное соотношение, рекомендуют использовать объемы на уровне:

- а) 12 - 13 мл/кг
- б) 9 - 11 мл/кг
- с) 7 - 9 мл/кг
- д) 6 - 8 мл/кг

178. При ухудшении механических свойств легких (особенно податливости) высокие дыхательные объемы могут вызвать:

- а) преждевременное экспираторное закрытие дыхательных путей
- б) увеличение ауто РЕЕР
- с) значительное увеличение пикового давления в дыхательных путях
- д) ателектотравму

179. У пациентов с низкой растяжимостью легочной ткани проводится объемная вентиляция, для предупреждения баро- волюмотравмы рекомендуют:

- а) уменьшить время вдоха
- б) снизить частоту дыхания
- с) использовать низкие дыхательные объемы (6 - 8 мл/кг)
- д) увеличить РЕЕР

180. Какая форма потоковой кривой генерируется современными респираторами:

- а) все ответы верны
- б) прямоугольная
- с) нисходящая
- д) синусоидальная

181. В современных респираторах нисходящая форма респираторного потока

э I это когда:

- а) максимальная величина потока приходится на начало вдоха, после чего уровень потока снижается
- б) подается постоянный поток во время вдоха
- с) поток постепенно нарастает к середине вдоха, I после чего также постепенно снижается
- д) максимальная величина потока приходится на начало вдоха, а затем он держится на одном уровне до начала выдоха

I 182. Принудительная управляемая вентиляция легких это режим:

- а) (S)CMV
- б) PSV
- с) SIMV
- д) VAPS

183. Режим ВГРАР это:

- а) вентиляция с управляемым давлением
- б) вспомогательное спонтанное дыхание
- с) вентиляция с ограничением пикового

I давления

- д) двухфазное положительное давление в в I

дыхательных путях

184. Режим PSV (Pressure Support Ventilation) это:

- а) вентиляция с контролем по давлению

- б) двухфазное положительное давление в дыхательных путях

- с) вентиляция с поддержкой давлением
- д) вентиляция с управляемым давлением

185. Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция это:

- а) VCV
- б) SIMV
- с) VAPS
- д) PSV

186. К верхним дыхательным путям относятся:

- а) носовая и ротовая полость
- б) носовая полость, глотка
- с) носовая полость, гортань, трахея
- д) носовая и ротовая полость, глотка и гортань

187. Какое из нижеследующих положений правильное:

- а) на подходе к трахее воздух уже согрет до 32- 33* С
- б) увлажнение вдыхаемого воздуха происходит в трахее за счет испарения жидкости, которую выделяют слизистые железы
- с) слизистая оболочка верхних дыхательных путей имеет сосудистую сеть, которая способствует развитию воспалительных процессов
- д) во время акта глотания надгортанник закрывает вход в пищевод

188. Функции легочного сурфактанта не включают:

- а) поддержание достаточной площади газообмена
- б) профилактику преждевременного экспираторного закрытия дыхательных путей
- с) снижение поверхностного натяжения альвеол
- д) механическую защиту альвеолярного эпителия

189. Какое из нижеследующих положений правильное:

- а) правое легкое состоит из двух долей, левое из трех
- б) правое и левое легкое заключены в грудную клетку и разделены средостением
- с) все бронхи состоят из хрящевых колец
- д) трахея самая широкая часть трахеобронхиального дерева

190. Дыхательный центр состоит из:

- а) центральных и периферических дыхательных хеморецепторов, двух групп медуллярных нейронов, эфферентной системы, по которой передается команда к дыхательным мышцам
- б) центральных и периферических медуллярных нейронов и двух групп дыхательных хеморецепторов, эфферентной системы по которой передается команда к дыхательным мышцам
- с) центральных дыхательных хеморецепторов, эфферентной системы, по которой передается команда к дыхательным мышцам

d) группы мотонейронов, находящихся в продолговатом мозге и хеморецепторов каротидной зоны

191. Средняя потребность в O_2 у взрослого человека составляет:

- a) 700- 800 мл/мин
- b) 250- 300 мл/мин
- c) 150- 200 мл/мин
- d) 500- 600 мл/мин

192. Кислородная емкость 100 мл крови при Нв 15 г% составит при обычных условиях:

- a) 28,2 см³ O_2
- b) 20,1 см³ O_2
- c) 16,2 см³ O_2
- d) 35,4 см³ O_2

193. Минутная продукция CO_2 в норме у взрослого человека составляет:

- a) 100 см³/мин
- b) 400 см³/мин
- c) 500 см³/мин
- d) 200 см³/мин

194. Количество кислорода, которое связывает 1 г гемоглобина составляет:

- a) 0,53 см³
- b) 1,34 см³
- c) 1,90 см³
- d) 3,31 см³

195. Напряжение O_2 в альвеолярном воздухе составляет:

- a) 50- 56 мм.рт.ст
- b) 60- 66 мм.рт.ст
- c) 100-108 мм.рт.ст
- d) 40- 46 мм.рт.ст

196. Напряжение O_2 в артериальной крови составляет:

- a) 30 мм.рт.ст
- b) 40 мм.рт.ст
- c) 60 мм.рт.ст
- d) 96-100 мм.рт.ст

197. Сурфактантный материал, выстилающий легочные альвеолы

- a) повышает поверхностное натяжение альвеолярной жидкости
- b) высвобождается из протекающей через легочные капилляры крови
- c) предупреждает преждевременное закрытие дыхательных путей
- d) поддерживает податливость легких

198. Физиологическое мертвое пространство не увеличивается при:

- a) интубации трахеи
- b) анестезии испаряемыми веществами
- c) легочной эмболии
- d) положительном давлении в конце выдоха (PEEP)

199. Функциональная остаточная емкость

- a) это объем газа в легких после нормального вдоха
- b) меньше в положении стоя, чем лежа
- c) составляет около 3 л / кв.м у молодого здорового человека
- d) может быть определена по вымыванию азота

200. Углекислота:

- a) переносится легче в оксигенированной крови
- b) 10-15% переносится кровью в виде простого раствора
- c) диффундирует через плаценту с большей готовностью, чем кислород
- d) в основном переносится кровью в виде карбаминогемоглобина

201. Наиболее сильным воздействием на хеморецепторы каротидных зон, увеличивая дыхание, обладает:

- a) накопление лактатов
- b) избышек CO_2
- c) недостаток O_2
- d) избыток O_2

202. Механическое раздражение каротидных зон вызывает:

- a) гипертензию, брадикардию, тахипноэ
- b) гипотензию, брадикардию, брадипноэ
- c) гипертензию, брадикардию, брадипноэ
- d) гипертензию, тахикардию, брадипноэ

203. Раздражение хеморецепторов аортальной дуги сопровождается:

- a) брадипноэ, гипертензией, брадикардией и вазодилатацией
- b) брадипноэ, гипотензией, тахикардией и вазодилатацией
- c) тахипноэ, гипотензией, брадикардией и спазмом сосудов
- d) тахипноэ, гипертензией, тахикардией и вазоконстрикцией

204. Для эмфиземы легких характерно:

- a) снижение содержания O_2 и CO_2 в альвеолах и крови
- b) снижение содержания O_2 и повышение CO_2
- c) повышение $PaCO_2$ и PaO_2
- d) повышение PaO_2 и снижение $PaCO_2$

205. Гиперкапния сопровождается следующими признаками:

- a) верны все ответы
- b) гиперпноэ и гипертензия
- c) теплая и влажная кожа
- d) гиперемия и расширение сосудов склер

206. Гипоксия сопровождается следующими признаками:

- a) психомоторное возбуждение
- b) спутанное сознание
- c) полиурия
- d) верны все ответы

207. При интубации трахеи трубкой Карленса j ее дистальный конец должен находиться:

- a) над бифуркацией трахеи
- b) над входом в левый главный бронх
- c) в левом бронхе

- d) в правом бронхе

208. Если интубационную трубку ввели на глубину 28 см, то ее дистальный конец предположительно будет расположен:

- a) в трахее
- b) на бифуркации
- c) в левом главном бронхе

- d) в правом главном бронхе

209. ФОЕ -функциональная остаточная емкость это:

- a) объем газа, который остается в легких после спокойного выдоха
- b) объем легких во время максимального вдоха
- c) объем, остающийся в легких после максимального выдоха
- d) объем максимального выдоха после максимального вдоха

210. Периферические дыхательные рецепторы расположены, в основном:

- a) в каротидных артериях и дуге аорты
- b) в сонных артериях
- c) в сонных артериях и дуге аорты
- d) в коронарных артериях

211. Анатомическим мертвым пространством называется:

- a) объем газа остающийся в легких после максимального выдоха
- b) объем газа в альвеолах, в которых не происходит газообмен
- c) объем газа в шлангах респиратора
- d) объем газа в дыхательных путях и легких не участвующий в газообмене

212. Основными компонентами газообмена являются:

- a) трахея, бронхи и альвеолы
- b) вентиляция, перфузия и диффузия
- c) перфузия и диффузия
- d) выведение углекислоты и оксигенация крови

213. Эффективность элиминации CO₂ из легких определяет:

- a) вентиляция мертвого пространства
- b) содержание гемоглобина в крови
- c) альвеолярная вентиляция
- d) перфузия

214. При длительной ИВЛ в положении на спине, наиболее подвержены ателектазированию отделы легких это:

- a) передние
- b) верхние
- c) боковые
- d) заднее - базальные

215. Рефлекс Эйлера - Лиестранда это:

- a) вазоконстрикция мелких сосудов в тех зонах, где имеется альвеолярная гипервентиляция
- b) вазоконстрикция мелких сосудов легких в тех зонах, где имеется альвеолярная гиповентиляция
- c) вазодилатация мелких сосудов в тех зонах, где имеется альвеолярная гипервентиляция
- d) гиповентиляция в тех зонах, где имеется вазоконстрикция

216. Податливость легких снижается:

- a) при острой рестриктивной патологии
- b) все ответы верны
- c) при хронической рестриктивной патологии
- d) при патологии органов, которые окружают легкие

217. Причины центральной ОДН, кроме:

- a) стимуляция дыхательного центра
- b) угнетение дыхательного центра
- c) перевозбуждение дыхательного центра
- d) дискоординация дыхательного центра

218. Причины нейромышечной ОДН:

- a) западение корня языка, атрофия дыхательных мышц, гипوماгниемиа
- b) гипوماгниемиа, гиперкалиемиа, миодистрофия
- c) миопатии, миодистрофия, коллагенозы
- d) атрофия дыхательных мышц, угнетение кашлевого рефлекса, коллагенозы

219. Причины торакодиафрагмальной ОДН:

- a) парез кишечника, западение языка, прогрессирующий гидроторакс
- b) множественные переломы ребер, нарушение проходимости бронхов, парез кишечника
- c) пневмония. РДС. множественные переломы ребер
- d) множественные переломы ребер, напряженный пневмоторакс, парез кишечника

220. Напряженный (клапанный) пневмоторакс вызывает:

- a) все ответы верны
- b) рост внутриплеврального положительного давления
- c) смещение средостения в здоровую сторону
- d) сдавление сердца и крупных сосудов

221. Причинами торакодиафрагмальной ОДН являются следующие, кроме:

- a) острого нарушения распределения дыхательной смеси при сдавлении или коллабировании легкого
- b) болевого синдрома
- c) повреждения п. phrenicus
- d) высокого стояния купола диафрагмы

222. Клинические показания к ИВЛ:

- a) повторяющийся судорожный синдром, требующий введения больших доз седативных средств
- b) все ответы верны
- c) прогрессирующая тахикардия гипоксического генеза
- d) прогрессирующий альвеолярный отек легких