

Анализ и оценка влияния различных типов шока на работу сердца

УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Республика Беларусь

В жизнедеятельности человеческого организма и его взаимодействии с окружающей средой можно выделить три состояния: здоровье, болезнь, терминальное или критическое состояние.

Если какой-либо внешний фактор подействовал на организм, но компенсаторные механизмы сохранили постоянство внутренней среды (гомеостаз), то это состояние можно обозначить как здоровье. В противном случае развивается болезнь.

В зависимости от степени воздействия фактора в реакцию организма включаются различные функциональные системы, обеспечивающие мобилизацию защитных сил, в случае заболевания. Если рациональная терапия поддерживает их, то наступает выздоровление. Однако иногда пост агрессивная реакция организма превращается из защитной в убивающую. Возникает критическое состояние пациента. К числу таких состояний относятся и разного типа шоки. Клинически доказано, что одним из факторов, определяющих состояние человека в этих случаях, является нарушение гемодинамики, определяющей работу сердца.

Цель данной работы – проанализировать результаты, полученные в ходе клинических исследований; связать гемодинамические показатели с физическими характеристиками, определяющими работу сердца; рассчитать и провести анализ работы сердца пациентов, используя числовые значения гемодинамических показателей при двух видах шока (кардиогенного и гиповолемического).

В работе были использованы опубликованные клинические данные: начальные (в момент поступления) и конечные (перед смертью или выпиской) пациентов, находившихся в отделении интенсивной терапии одной из больниц. С помощью программы Excel были выполнены расчет и оценка основных характеристик гемодинамики. Так же был проведен статистический анализ параметров, определяющих состояние пациента при двух видах шока и вычислено численное значение работы сердца.

В условиях клиники были получены следующие гемодинамические параметры: среднее давление крови в аорте; частота сердечных сокращений; сердечный индекс, один из основных клинических параметров, оценивающих работу сердца.

В ходе работы были выполнены расчеты следующих гемодинамических параметров.

1) *Сердечный выброс* - ценнейший показатель гемодинамики, так как

наиболее полно характеризует кровоснабжение в целом. Другое название параметра – *минутный объем крови*, выбрасываемый желудочками сердца в единицу времени, который традиционно в медицине измеряется в л/мин. Значение сердечного выброса рассчитали, используя значение сердечного индекса и площади поверхности тела пациента.

2) *Ударный (систолический) объем крови* - объем крови, перекачиваемой из желудочка за одно сокращение, вычислили пользуясь формулой связи сердечного выброса и частоты сердечных сокращений.

3) *Сердечный выброс* определяет *объемную скорость кровотока*. Чтобы получить его значение сердечный выброс выразили в $\text{м}^3/\text{с}$.

4) *Линейная скорость кровотока* в аорте при выбросе крови в аорту. Для ее расчета воспользовались связью между *объемной и линейной скоростью кровотока*.

5) *Работа сердца* за одно сокращение (систола) была вычислена с помощью формулы, следующей из элементарного физического анализа.

В ходе работы несистемные клинические единицы измерения гемодинамических параметров, полученных в условиях клиники, были переведены в международную систему единиц СИ.

Для наглядного представления полученных числовых результатов с помощью табличного процессора Excel были построены графики иллюстрирующие соотношения величин.

Был проведен анализ данных, характеризующих работу сердца людей в состоянии шока и сделана оценка влияния различных типов шока на работу сердца.

Непрерывным условием при выполнении данной работы было участие студентов медиков, которыми были выполнены расчеты, с целью научить студентов систематизировать имеющиеся числовые данные, выполнять вычисления и делать самостоятельные выводы.