

Տ. Ի. ՎԵՆԵՎ

ՓՈՐՁԱՐԱՐԱԿԱՆ ԹԱՐԱԽԱՅԻՆ ՊԵՐԻՏՈՆԻՏԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ԿԵՆՏՐՈՆԱԿԱՆ
ԵՎ ՕՐԳԱՆԱՅԻՆ ՀԵՄՈԴԻՆԱՄԻԿԱՆ

Ա Վ Փ Ո Փ Ո Վ

Հեղինակը եկել է այն եզրակացության, որ պերիտոնիտի ժամանակ զարգանում են կենտրոնական և օրգանային հեմոդինամիկայի խանգարումներ, կանոնավորող ազդեցության առկա չեղում է կենտրոնական հեմոդինամիկայի ցուցանիշների վերականգնում, որից հետո վերականգնվում է նաև աղիքային արյան հոսքը:

T. I. Veliev

Central and Organic Hemodynamics in Experimental Purulent
Peritonitis

S u m m a r y

The author has come to the conclusion that in case of peritonitis there are observed significant disturbances of the central and organic hemodynamics. Under the influence of the coragating treatment reduction of the central hemodynamics indices takes place, forestalling the reduction of the intestinal blood flow.

УДК 612.13

Б. Г. БЕРШАДСКИЙ, А. В. СЫРЕНСКИЙ

ВЛИЯНИЕ ПУЛЬСАЦИЙ КРОВотоКА НА СРЕДНЕЕ
АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ (ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ)

В последние годы возрос интерес к пульсациям кровотока как к одному из факторов обеспечения адекватного режима кровоснабжения органов и сохранения рефлекторной регуляции гемодинамики. В то же время не получено однозначных результатов о взаимодействии пульсирующего потока крови с сосудистым руслом. Поэтому целью настоящей работы явилось выяснение закономерностей влияния пульсаций кровотока на среднее артериальное давление с помощью математической модели.

Построение математической модели производилось с учетом известных данных о нелинейном характере связи между кровотоком и градиентом давления в артериальных сосудах. Модель взаимодействия давления $P(t)$ и скорости $Q(t)$ на входе сосудистой области представляет собой два линейных дифференциальных оператора с единичным коэффициентом передачи на низких частотах и расположенный между ними нелинейный безинерционный блок.

На входе модели действует синусоидально изменяющийся кровоток $Q(t) = \bar{Q} + q \sin \omega t$, на выходе — пульсирующее давление $P(t) = \bar{P} +$

$\sum_{k=1}^{\infty} P_k \sin(k\omega_0 t + \varphi_k)$. Появление на выходе модели пульсаций с частотой, кратной частоте изменения потока, связано с нелинейными свойствами безинерционного блока. Кроме того, дифференциальные операторы на низких частотах не вносят никаких искажений, и преобразование кровотока в давление осуществляется только безинерционным блоком, который тем самым становится аналогом расходной характеристики сосудистого русла, определенной при неппульсирующем кровотоке.

Расчеты, основанные на разложении характеристики нелинейного блока в ряд Тейлора, показывают, что среднее давление при пульсирующем кровотоке $\bar{P}(Q)$ отличается от давления при неппульсирующем кровотоке $\bar{P}(Q)$ на некоторую величину $\bar{P}(Q) - P(\bar{Q}) = \frac{1}{4} P''_Q(\bar{Q}) q^2 f_1^2(\omega_0)$, которая связана с кривизной расходной характеристики при неппульсирующем потоке $P''_Q(\bar{Q})$, амплитудой пульсаций кровотока q и коэффициентом передачи первого дифференциального оператора на частоте пульсации $f_1(\omega_0)$. Коэффициент $f_1^2(\omega_0)$ есть постоянная величина, квадрат амплитуды пульсаций кровотока положителен, вследствие чего знак добавки давления определяется только знаком второй производной характеристики нелинейного блока $P''_Q(\bar{Q})$.

Таким образом, наложение пульсаций на постоянный кровоток может приводить как к увеличению, так и снижению давления—в зависимости от вида расходной характеристики, присущей сосудистой области при неппульсирующем кровотоке. Если $P''_Q(\bar{Q}) > 0$, то добавка положительна—увеличение амплитуды пульсаций кровотока приводит к росту среднего давления. Эта ситуация характерна для сосудистой области с ауторегуляцией кровотока, сопротивление которой с ростом давления увеличивается. Подобный вид зависимости «давление—кровоток» типичен для сосудистых областей, в артериях которых преобладает миогенный тонус. Снижение среднего давления в ответ на увеличение пульсаций кровотока возможно при $P''_Q(\bar{Q}) < 0$. Такие расходные характеристики наблюдаются как при наличии пассивной растяжимости сосудов, так и при выраженной способности к рефлекторной стабилизации давления, поскольку их гидравлическое сопротивление снижается с ростом кровотока.

Таким образом приведенное исследование показывает, что для корректной оценки влияния пульсаций кровотока на среднее артериальное давление необходимо учитывать вид расходной характеристики, отражающий функциональное состояние сосудистой области.

ԶԱՐԿԵՐԱԿԱՅԻՆ ՄԻՋԻՆ ԶՆՇՄԱՆ ՎՐԱ ԱՐՅԱՆ ՀՈՍՔԻ ԱՆՈՔԱԶԱՐԿՄԱՆ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ (ՄՈՌԵԼԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ)

Ա մ փ ո փ ու մ

Ուսումնասիրված է արյան հոսքի անոթազարկման ազդեցությունը միջին անոթային ճնշման վրա: Ցույց է տրված, որ արյան հոսքի անոթազարկման ամպլիտուդայի մեծացման արդյունքը անոթային դիմադրության վրա կախված է ծախսող բնութագրերի տեսքից, որոնք որոշվում են ոչ անոթազարկվող արյան հոսքի ժամանակ:

B. G. Bershadski, A. V. Syrenski

Effect of Blood Flow Pulsations on the Average Arterial Pressure

S u m m a r y

The effect of the blood flow pulsation on the average intraventricular pressure has been studied. It is shown that the effect of the increase of the blood flow pulsations amplitude on the vascular resistivity depends on the type of the expence characteristics, determined in case of the nonpulsating blood flow.

УДК 612.335.5:612.59

А. Л. УРАКОВ, А. П. КРАВЧУК

ЛОКАЛЬНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ КИШЕЧНИКА И
ЕГО КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ

Результаты предыдущих наших исследований показывают, что тонус гладкой мускулатуры различных органов митохондриозависим, а функция митохондрий резко изменяется при изменении температуры: понижение температуры ниже 37°C сопровождается снижением интенсивности окислительного фосфорилирования АДФ. Исходя из этого, мы предположили, что охлаждение кишечника должно расслаблять сосуды и улучшать гемодинамику кишечной стенки. Проверке данного предположения и посвящена наша работа. Опыты проведены на 3—4 участках тонкого кишечника 13 беспородных собак под гексеналовым наркозом. Гемодинамика кишечной стенки оценивалась по изменению просвета сосудов в проходящем свете (с помощью фотодатчика регистрировалась пульсомоторограмма) в физиологическом растворе, а также на фоне повышенного тонуса сосудов кишечной стенки, вызываемого 120 мМ КСI.

Как показывают результаты проведенных экспериментов, кишечник, помещенный в физиологический раствор при 37°C , имеет светлорозовый цвет, характеризуется выраженной пульсовой волной, различие между систолическим и диастолическим давлением в сосудах кишечни-