

**ДИНАМІКА РЕОГРАФІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ У СОБАК ЗА
ВИКОНАННЯ ЕПІДУРАЛЬНОЇ БЛОКАДИ 0,2% РОЗЧИНОМ
БУПІВАКАЇНУ САМОСТІЙНО І НА ФОНІ ПРЕМЕДИКАЦІЇ
КСИЛАЗИНОМ**

**М. Г. ІЛЬНИЦЬКИЙ, доктор ветеринарних наук, професор
Д. В. СЛЮСАРЕНКО, кандидат ветеринарних наук, докторант
Білоцерківський національний аграрний університет
E-mail: ilnitskiy1@rambler.ru , cloud41@yandex.ru**

Анотація. Реографія є одним із неінвазивних методів дослідження гемодинаміки, який може застосовуватися за визначення стану тварини під час виконання анестезіологічних процедур. Матеріалом для досліджень були 10 собак, віком від 10 міс до 4 років, масою 15-25 кг. Проводилися порівняльна характеристика впливу на показники гемодинаміки епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном у собак самостійно (група Б) і на фоні премедикації ксилазином (група КБ) епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном.

Параметри реографії реєстрували до виконання блокади, після виконання через 30 хв і 420 хв за допомогою реографічного комплексу «Cardio» методикою інтегральної реокардіографії. В процесі досліджень найбільш інформативними виявилися наступні: хвилинний об'єм кровотоку, загальний периферичний судинний опір, ударний об'єм, гемодинамічний удар, потужність скорочення серцевого м'яза.

Результати проведених реографічних досліджень свідчать про статистично значимий вплив на показники інтегральної гемодинаміки як самостійного застосування епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном (група Б), так і епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном на фоні седації ксилазином (група КБ). Більший ступінь впливу на інтегральну гемодинаміку виявлено під впливом епідуральної блокади бупівакаїном на фоні седації ксилазином, ніж бупівакаїном самостійно.

Ключові слова: епідуральна блокада, гемодинаміка, реографія, бупівакаїн, собаки

Актуальність. Місцеві анестетики у ветеринарній медицині застосовуються з метою знеболювання ділянки тіла, в якості засобу патогенетичного лікування і для діагностики кульгавості. Методика лікувальних патогенетичних блоkad має широке коло показань при хворобах незаразної етіології. При цьому місцеві анестетики діють як

локально, так і системно, впливаючи на різні органи і системи організму, і мають немалий вплив на серцево-судинну систему. Однією із інформативних методик дослідження параметрів гемодинаміки є реографія. Реографія (від грецьких слів rheos - потік, grapho - писати) - загальна назва неінвазивного біофізичного методу вивчення стану серцево - судинної системи, системного і регіонарного кровообігу. Реограма - це графічне відображення змін величини електричного опору живих тканин, органів або ділянок тіла за пропускання через них електричного струму високої частоти і малої сили. Вона базується на реєстрації змін електричного опору тканин при проходженні через них струму високої частоти. Електричний опір тканин періодично змінюється при проходженні через судини пульсових хвиль. [4]. Реограф являє собою генератор змінного струму, до якого вмонтовано вимірювальний прилад [7]. Базовими показниками гемодинаміки, які характеризують як роботу серця, так і судин, вважаються ударний об'єм крові (УОК), хвилинний об'єм кровообігу (ХОК), загальний периферичний судинний опір (ЗПСО) [2,5,7]. Реографія є простим, безпечним і зручним методом дослідження серцево-судинної системи [8]. Крім того, реографічні дослідження дають можливість визначити особливості вегетативної регуляції кровообігу [2].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Можливості як знеболювального, так і лікувального впливу на організм тварин можуть бути значно розширені за рахунок застосування сучасних амідних місцевих анестетиків, одним із яких є бупівакаїн. Цей препарат в концентрації 0,2 % має властивість викликати диференційовану блокаду нервових волокон [1,3], усуваючи больову чутливість за збереження моторної. Нашими попередніми дослідженнями було розроблено схеми епідурального застосування бупівакаїну у собак з метою аналгезії та патогенетичного лікувального впливу [6]. Але в питанні механізму дії даної схеми аналгезії існує багато невідомих аспектів впливу її на організм собак, зокрема, на серцево-судинну систему.

Мета дослідження – визначення впливу епідурального введення бупівакаїну самотійно і на фоні премедикації ксилазином на показники центральної гемодинаміки собак.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом для досліджень були 10 собак, віком від 10 міс. до 4 років, масою 15-25 кг. Нами проводилися порівняльна характеристика впливу на показники центральної гемодинаміки люмбосакральної епідуральної блокади з використанням катетеризації епідурального простору 0,2 % бупівакаїном у собак самотійно (група Б) і на фоні премедикації ксилазином (група КБ) епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном. В обох групах було по 5 тварин. Дослідження проводили на базі кафедри хірургії ім. І. О. Калашника ХДЗВА. Параметри кровообігу

вимірювалися за допомогою реографічного комплексу «Cardio» (м. Київ).

Дослідження проводили за методикою інтегральної реокардіографії (центральної кардіогемодинаміки). Визначалися наступні показники: частота серцевих скорочень, ударний об'єм, артеріальний тиск, середній динамічний тиск, гемодинамічний удар, пульсовий тиск, серцевий індекс, ударний індекс, потужність скорочення серцевого м'яза, хвилинний об'єм кровотоку, загальний периферичний судинний опір, питомий периферичний судинний опір. Серед названих показників, які були зареєстровані, в процесі досліджень найбільш інформативними виявилися наступні: хвилинний об'єм кровотоку, загальний периферичний судинний опір, ударний об'єм, гемодинамічний удар, потужність скорочення серцевого м'яза. Параметри реографії реєстрували до виконання блокади, після введення бупівакаїну через 30 хв і 7 год.

Результати дослідження та їх обговорення. Було виявлено, що у тварин обох груп після епідуральної блокади через 30 хв відбувалось статистично значиме ($p \leq 0,05$) зниження ударного об'єму, яке через 7 год підвищувалось і в цей термін не відрізнялось достовірно від вихідних даних. У тварин груп Б спостерігалось через 30 хв після епідуральної блокади статистично значиме ($p \leq 0,05$) зниження серцевого індексу, яке через 7 год підвищувалось і майже не відрізнялось від вихідних даних. У тварин групи КБ спостерігалось через 30 хв після епідуральної блокади статистично значиме ($p \leq 0,01$) зниження серцевого індексу, яке через 7 год також було достовірно нижче ($p \leq 0,05$) вихідних даних, тобто на кінцевий термін спостережень не відновлювалось повністю. Показники ударного індексу мали статистично значимий характер змін ($p \leq 0,05$) лише в групі Б - вони знижувались через 30 хв після виконання блокади, а через 7 год підвищувались. Потужність скорочення міокарду достовірно знижувалась ($p \leq 0,05$) лише в групі КБ через 30 хв після виконання блокади. Хвилинний об'єм кровотоку під впливом введення препаратів достовірно знижувався у тварин обох груп, але ці зміни були більш виражені в групі КБ. У тварин цієї групи через 30 хв після епідурального введення бупівакаїну спостерігали значне ($p \leq 0,001$) зниження показника, яке через 7 год також було достовірно нижче ($p \leq 0,01$) вихідних даних. В групі Б статистично значиме зниження хвилинного об'єму кровотоку ($p \leq 0,05$) спостерігали лише через 30 хв після блокади бупівакаїном. Загальний периферичний судинний опір статистично знижувався лише в групі КБ ($p \leq 0,05$) як через 30 хв так і через 7 год після блокади бупівакаїном. Зміни показники інтегральної реографії собак під впливом епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном самотійно (група Б), та на фоні седації ксилазином (група КБ) ілюструє таблиця 1.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Результати проведених досліджень свідчать про вплив на показники інтегральної гемодинаміки як самостійного застосування епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном (група Б), так і епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном на фоні седації ксилазином (група КБ).

В групі тварин, яким застосовували епідурально 0,2 % бупівакаїн самостійно (група Б) зареєстровано статистично значиме ($p \leq 0,05$) зниження ударного об'єму, серцевого індексу, ударного індексу, хвилинного об'єму кровотоку. На кінець спостережень, через 7 год. після виконання блокади, коли закінчувалась її дія, всі вищевказані показники гемодинаміки достовірно не відрізнялись від вихідних даних.

1. Показники інтегральної реографії собак під впливом епідуральної блокади 0,2 % бупівакаїном самостійно та на фоні седації ксилазином (n=5)

Ударний об'єм, мл			
Термін дослідження	До блокади	30 хв.	7 год.
Ксилазин+бупівакаїн (КБ)	90,2 ± 2,42	80,6 ± 1,78*	86,4 ± 13,84
Бупівакаїн (Б)	73,7 ± 2,5	54,02 ± 5,21*	59,14 ± 5,43
Серцевий індекс, л/хв/м			
Термін дослідження	До блокади	30 хв.	7 год.
Ксилазин+бупівакаїн (КБ)	12,425 ± 0,51	7,44 ± 0,73***	9,42 ± 0,97*
Бупівакаїн (Б)	13,6 ± 0,41	10,62 ± 0,85*	13,1 ± 1,26
Ударний індекс, мл/м			
Термін дослідження	До блокади	30 хв.	7 год.
Ксилазин+бупівакаїн (КБ)	101,4 ± 3,8	108,84 ± 2,15	141,28 ± 17,02
Бупівакаїн (Б)	110,38 ± 3,75	80,76 ± 7,84*	92,38 ± 8,49
Потужність скорочення міокарду, Вт			
Термін дослідження	До блокади	30 хв.	7 год.
Ксилазин+бупівакаїн (КБ)	3,275 ± 0,08	2,76 ± 0,02***	2,66 ± 0,37
Бупівакаїн (Б)	3,88 ± 0,25	2,86 ± 0,3	3,28 ± 0,44
Хвилинний об'єм кровотоку, л/хв			
Термін дослідження	До блокади	30 хв.	7 год.
Ксилазин+бупівакаїн (КБ)	8,5 ± 0,2	5 ± 0,65***	5,68 ± 0,63**
Бупівакаїн (Б)	9,12 ± 0,27	7,06 ± 0,58*	8,36 ± 0,8
Загальний периферичний судинний опір, (дін/сек)/см			
Термін дослідження	До блокади	30 хв.	7 год.
Ксилазин+бупівакаїн (КБ)	905,3 ± 27,87	1463,34 ± 194,87*	1308,96 ± 153,85*
Бупівакаїн (Б)	912,96 ± 28,42	1206,32 ± 109,9	1069,9 ± 91,43

Примітка: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$,
*** – $p \leq 0,001$ в порівнянні з показником до блокади

В групі тварин, яким застосовували епідурально 0,2 % бупівакаїн на фоні седації ксилазином (група КБ) зареєстровано статистично значиме ($p \leq 0,05$) зниження ударного об'єму через 30 хв. після блокади, в цей же термін реєстрували статистично значиме ($p \leq 0,01$) зниження серцевого індексу, яке через 420 хв. також було достовірно нижче ($p \leq 0,05$) вихідних даних, потужність скорочення міокарду достовірно знижувалась ($p \leq 0,05$) через 30 хв. після виконання блокади, хвилинний об'єм кровотоку через 30 хв. після епідурального введення бупівакаїну значно ($p \leq 0,001$) знижувався, і через 7 год. також був достовірно нижче ($p \leq 0,01$) вихідних даних, загальний периферичний судинний опір статистично знижувався ($p \leq 0,05$) як через 30 хв. так і через 7 год. після блокади бупівакаїном.

Більший ступінь впливу на гемодинаміку зареєстровано у тварин, яким застосовували епідуральну блокаду бупівакаїном на фоні седації ксилазином, ніж бупівакаїном самотійно. Для досягнення ефектів блокади рекомендуємо застосовувати самотійне епідуральне введення бупівакаїну через катетер, оскільки ксилазин викликає суттєві зміни гемодинаміки, які можуть мати негативні наслідки у тварин з хворобами серцево-судинної системи.

Перспективою подальших досліджень є визначення гемодинамічних показників за застосування різних схем місцевого та загального знеболювання у тварин, а також урахування цих змін для виконання лікувальних патогенетичних цілей та оперативних втручань.

Список літератури

1. Дж. Эдвард Морган Клиническая анестезиология / Дж. Эдвард Морган - младший, Мэвид С. Михаил, – М.: БИНОМ, С-Пб.: Невский Диалект., 2001. – Т.1. – 396с.
2. Дж. Эдвард Морган Клиническая анестезиология / Дж. Эдвард Морган - младший, Мэвид С. Михаил. – М.: БИНОМ, С-Пб.: Невский Диалект., 2000. – Т.2. – 366 с.
3. Ільніцький М. Г. Диференціальна епідуральна блокада бупівакаїном та ропівакаїном у собак / М. Г. Ільніцький, Д. В. Слюсаренко// Науковий вісник ветеринарної медицини. Збірник наукових праць БНАУ.– Біла Церква, 2015. – №2(122) - С. 123-127
4. Иванов Л. Б. Лекции по клинической реографии. / Л. Б. Иванов, В. А. Макаров – М.: АОЗТ «Антидор», 2000. – 320 с.
5. Малышев В. Д. Интенсивная терапия. Реанимация. Первая помощь: учебное пособие / Под ред. В.Д. Малышева. – М.: Медицина, 2000. – 464 с.
6. Слюсаренко Д. В. Оцінювання ефективності симпатичного компоненту епідуральної блокади 0,2 % розчином бупівакаїну у собак шляхом інфрачервоної термометрії. / Д. В. Слюсаренко, М. Г. Ільніцький // Зб. наук. праць Харк. держ. зоовет. акад. – Вип. 31 Ч.2 – Вет. науки. – Харків. – 2015. – С.50-52

7. Шершнева В. Г. Клиническая реография. / Под ред. В. Г. Шершнева. – Киев: Здоров'я, 1977. – 168с.

8. Чепкий Л. П. Анестезіологія та інтенсивна терапія: Підручник / Л. П. Чепкий, Л. В. Новицька-Усенко, Р. О. Ткаченко. – К.: Вища школа, 2003. – 399 с.

References

1. Dzh. Edvard Morgan (2001). Klinicheskaya anesteziologiya [Clinical anesthesiology]. *Moskov: BINOM*, T.1, 396. (in Russia)

2. Dzh. Edvard Morgan (2000). Klinicheskaya anesteziologiya [Clinical anesthesiology]. *Moskov: BINOM*, T.2, 366. (in Russia)

3. Ilitskiy M. H., Sliusarenko D. V. (2015). Dyferentsialna epiduralna blokada bupivakainom ta ropivakainom u sobak [Differential epidural block by bupivacaine and ropivacaine in dogs]. *Bila Tserkva, Naukovyi visnyk veterinarynoi medytsyny. Zbirnyk naukovykh prats BNAU*, № 2(122), 123-127. (in Ukraine)

4. Ivanov L. B., Makarov V. A. (2000). Lekcii po klinicheskoy reografii. [Lectures on Clinical rheography]. *Moskov: AOZT «Antidor»*, 320. (in Russia)

5. Malyshev V. D. (2000). Intensivnaya terapiya. Reanimatsiya. Pervaya pomoshch': Uchebnoe posobie [Intensive therapy. Resuscitation. First aid]. *Moskov: Medicina*, 464. (in Russia)

6. Sliusarenko D. V., Ilitskiy M. H. (2015). Otsiniuvannya efektyvnosti sympatychnoho komponentu epiduralnoi blokady 0,2 % rozchynom bupivakainu u sobak shliakhom infrachervonoj termometrii. [Evaluation of efficiency sympatic component epidural blockade 0,2 % solution bupivacaine for dogs infra-red thermometry]. *Kharkiv*, 50-52. (in Ukraine)

7. Shersheva V. G. (1977). Klinicheskaya reografija. [Clinical rheography]. *Kiev*, 168. (in Ukraine)

8. Chepkiy L. P., Novytska-Usenko L. V., Tkachenko R. O. (2003). Anesteziologiya ta intensyivna terapiya:Pidruchnyk [Anesthesiology and Intensive Care]. *Kiyv:Vyshcha shkola*, 399. (in Ukraine)

ДИНАМИКА РЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СОБАК ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭПИДУРАЛЬНОЙ БЛОКАДЫ 0,2 % РАСТВОРОМ БУПИВАКАИНА САМОСТОЯТЕЛЬНО И НА ФОНЕ ПРЕМЕДИКАЦИИ КСИЛАЗИНОМ

Н. Г. Ильницкий, Д. В. Слюсаренко

Аннотация. Реография является одним из неинвазионных методов исследования гемодинамики, который может применяться при определении состояния животного во время выполнения анестезиологических процедур. Материалом для исследований были 10 собак, возрастом от 10 мес. до 4 лет, массой 15-25 кг. Проводилась сравнительная характеристика влияния на показатели гемодинамики эпидуральной блокады 0,2 % бупивакаином у собак самостоятельно (группа Б) и на фоне премедикации ксилазином (группа КБ) эпидуральной блокады 0,2 % бупивакаином.

Параметры реографии регистрировали до выполнения блокады, после выполнения через 30 мин и 7 часов при помощи реографического комплекса «Cardio» методикой интегральной реокардиографии. В процессе исследований наиболее информативными оказались следующие показатели: минутный объем кровотока, общее периферическое сосудистое сопротивление, ударный объем, гемодинамический удар, мощность сокращения сердечной мышцы.

Результаты исследований свидетельствуют о статистически значимом влиянии на показатели интегральной гемодинамики как самостоятельного применения эпидуральной блокады 0,2 % бупивакаина (группа Б), так и эпидуральной блокады 0,2 % бупивакаина на фоне седации ксилазином (группа КБ). Большая степень влияния на интегральную гемодинамику выявлена от эпидуральной блокады бупивакаина на фоне седации ксилазином, чем бупивакаином самостоятельно.

Перспективой дальнейших исследований является определение гемодинамических показателей при применении разных схем местной и общей анестезии у животных при выполнении лечебных манипуляций и оперативных вмешательств.

Ключевые слова: эпидуральная блокада, гемодинамика, реография, бупивакаин, собаки

DYNAMICS OF RHEOGRAPHIC INDEXES FOR DOGS USING OF EPIDURAL BLOCKADE 0,2% BUPIVACAINE, AND EPIDURAL 0,2% BUPIVACAINE WITH XYLASINE PREMEDICATION

M. G. Ilnitskiy, D. V. Slusarenko

Abstract. Rheographia - is the general name of noninvasive biophysical method study of the cardiovascular system, integral and regional blood circulation. Rheogram is a graphic changes reflection of electric resistance of tissues, organs or body areas at a key-in through them of high-purity and small force electric current. It is based on registration changes of electric resistance of tissues at passing through them of current of high-purity. Electric tissues resistance periodically changes at passing through the vessels of pulse waves. By the base indexes of haemodynamics, which characterize heart work, so vessels the shock blood volume (SBV), minute volume of circulation (MVC) of blood, general peripheral vascular resistance, is considered (GPVR). Rheographia is simple, safe, and the comfortable method of research of the cardiovasal system. In addition, rheographia can research able to define the features of the vegetative regulation of blood circulation.

Researches conducted after the method of integral rheocardiographia (central cardiohaemodynamic). In the process of researches the followings rheographic indexes appeared most informing: minute volume of blood

circulation, general peripheral vascular resistance, shock blood volume, haemodynamic blow, power of reduction of cardiac muscle. The rheographic parameters registered blockades to implementation, after introduction of bupivacaine through 30 min, and 7 hours.

In the group of animals which it was applied epidural 0,2% bupivacaine with the xylazine premedication (group XB) the meaningful ($p \leq 0,05$) decline of shock blood volume is registered statistically through 30 min after a blockade, in the same term registered the meaningful ($p \leq 0,01$) decline of cardiac index, which through 7 hours also was for certain below ($p \leq 0,05$) weekend of information, statistically, power of reduction of myocardium for certain went ($p \leq 0,05$) down through 30 min after implementation of blockade, minute volume of blood stream through 30 min after epidural introduction of bupivacaine went down considerably ($p \leq 0,001$), and through 7 hours also was for certain below ($p \leq 0,01$) weekend of information, general peripheral vascular resistance statistically went ($p \leq 0,05$) down both through 30 min and through 7 hours after the bupivacaine blockade. Comparative description of changes of rheographic indexes of animals of two groups testifies to the greater degree of influence on the integral hemodynamics of epidural 0,2% bupivacaine with the xylazine premedication (group XB) than epidural 0,2% bupivacaine (B group).

The prospect of subsequent researches is determination of haemodynamic indexes for application of different charts of the local and general anaesthetizing for animals, and also account of these changes for implementation of medical nosotropic aims and operative interferences.

Keywords: epidural block, haemodynamic, rheography, bupivacaine, dogs