

«БУТОМІДОР» В АНЕСТЕЗІОЛОГІЧНОМУ ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ОПЕРАТИВНИХ ВТРУЧАНЬ ІЗ СОМАТИЧНИМ ТИПОМ БОЛЬОВОЇ РЕАКЦІЇ У СОБАК

С. В. РУБЛЕНКО, доктор ветеринарних наук, професор
А. В. ЯРЕМЧУК, кандидат ветеринарних наук, доцент
Білоцерківський національний аграрний університет
E-mail: a.yaremchuk@ukr.net

Анотація. Проведено дослідження щодо використання «Бутомідору» в складі внутрішньовенної анестезії для собак за остеосинтезу як моделі соматичного болю. Встановлено, що застосування ксилазин-тіопенталової анестезії собакам за остеосинтезу спричиняє загрозу розвитку гемодинамічних розладів, що особливо необхідно враховувати у тварин із серцево-судинною недостатністю та значною втратою крові. Натомість, ацепромазин-тіопентал-бутомідорова анестезія має менший негативний вплив на гемодинаміку, тоді як ацепромазин-бутомідор-пропофолова анестезія не має суттєвого негативного впливу на гемодинаміку в собак за остеосинтезу. Включення опіатів як специфічного компонента збалансованої анестезії несе в собі ряд переваг. У разі їх застосування під час вступного наркозу індукція стає більш гладкою, менше потрібно препарату для виключення свідомості, спостерігається незначна серцево-судинна реакція. Одним з препаратів опіоїдного ряду, що доступні для ветеринарної медицини є «Бутомідор». Тому, з огляду на клінічні характеристики анестезії та найменш виражені зміни гемодинаміки, найбільш адекватною схемою анестезії за остеосинтезу у собак є застосування ацепромазин-бутомідор-пропофолової комбінації. Застосування ацепромазин-бутомідор-пропофолової комбінації дає можливість досягти адекватного знеболювання та вдвічі скоротити період відновлення після анестезії.

Ключові слова: «Бутомідор», соматичний біль, анестезія, собаки

Актуальність. Нині ветеринарний лікар істотно обмежений у виборі препаратів для анестезії. Внутрішньовенні анестетики викликають швидку і комфортну індукцію, їх застосування не вимагає додаткової апаратури, але метаболізм і виведення всіх внутрішньовенних анестетиків так чи інакше пов'язані з функцією нирок і печінки. Доступний на сьогодні арсенал внутрішньовенних анестетиків не завжди задовольняє лікаря ветеринарної медицини. Після внутрішньовенної анестезії у тварин може виникнути тривала

післяопераційна депресія, гіпотонія, гіпотермія, тощо [1–3] Це обмежує застосування і підвищує ризик за використання внутрішньовенних анестетиків у старих тварин, у тварин з патологією печінки, нирок, а відповідно є передумовою для освоєння альтернативних методів анестезії [4,5]. Одним із таких методів міг би бути інгаляційний наркоз. Однак, інгаляційна анестезія потребує додаткового обладнання та не може в повній мірі забезпечити належного аналгетичного ефекту без використання наркотичних аналгетиків.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Опіоїди завжди відігравали важливу роль у практичній анестезіології. Включення опіатів як специфічного компонента збалансованої анестезії широко прийнято в гуманній медицині і несе в собі певні переваги [6,7]. За їх застосування під час вступного наркозу індукція стає більш гладкою, менше потрібно препарату для виключення свідомості, знижується серцево-судинна реакція. Сучасне уявлення про нейрофізіологію болю з усією очевидністю вказує, що аналгетичний та інші ефекти опіатів і опіоїдів являють собою результат їх дії на різних рівнях центральної нервової системи [8, 9]. Водночас, за соматичного болю у собак провідну роль відіграють адренергічний, серотонінергічний та опіоїдний механізми, тоді як за вісцерального, переважно адренергічний, а два останніх мають незначний вплив [10, 11]. Одним з препаратів опіоїдного ряду, що доступні для ветеринарної медицини є «Бутомідор». Препарат розроблений на основі бутарфанолу тартрату, володіє аналгетичними властивостями, виявляє седативну, гіпотензивну, антигістамінну та адренолітичну дію. Включення його до схем загальної анестезії дозволяє істотно знизити больову реакцію, забезпечити ефективне інтра- та післяопераційне знеболювання. Водночас оцінка адекватності анестезії з використанням «Бутомідору» у тварин потребує відповідного патогенетичного обґрунтування на підставі визначення компонентів стрес-регулюючих, ноцицептивних (больових) і антиноцицептивних систем організму.

Мета дослідження - проведення клініко-експериментального обґрунтування анестезіологічного забезпечення оперативних втручань у собак, що супроводжуються переважно соматичним типом больової реакції.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження виконані на тваринах із переломами стегнової чи плечової кісток ($n=15$), яким проводили остеосинтез залежно від анатомо-топографічної локалізації та характеру перелому. Їх розділили на три групи по 5 гол у кожній. За розробки схем анестезії за соматичного болю особливу увагу приділяли ноцицептивному захисту тварин. Адже саме за цього типу больової реакції адекватне знеболювання має важливе значення, оскільки інтенсивність больової стимуляції істотно підвищується. Тваринам усіх груп до оперативного втручання вводили підшкірно 0,1 % розчин атропіну сульфату 0,03 мг/кг маси тіла, через 15 хв, собакам 1 групи

внутрішньом'язово вводили 1 %-ний розчин ацепромазину в дозі 0,5 мг/кг маси тіла, а 2 і 3 – 2 %-ний розчин ксилазину (2 мг/кг), паралельно в 1 та 2 групах застосовували «Бутомідор» з розрахунку буторфанолу тартрату – 0,6 мг/кг, через 10 хв вводили основний анестетик. Як основний анестетик в 1 групі використовували внутрішньовенно пропофол. Препарат вводили внутрішньовенно болюсно з інтервалом 7–10 хв. Доза препарату 4–7мг/кг, за повторних введеннь доза становила 2–4 мг/кг. В 2 і 3 групах тваринам застосовували внутрішньовенно повільно 5 %-ний розчин тіопенталу натрію в дозі 5 мг/кг маси тіла, а для подовження анестезії – 2,5 мг/кг.

Клінічні дослідження анестезованих тварин проводили на всіх стадіях анестезії: її початок; стадія хірургічної толерантності; стадія відновлення після анестезії. Основними критеріями їх оцінки були розширення чи звуження зіниць, повіковий, пальпебральний, анальний рефлекс та тонус жуйних м'язів. Клінічні показники реєстрували на таких етапах: до; під час; після анестезії та у найбільш травматичні моменти операційного втручання. Поряд з цим досліджували показники гемодинаміки та перфузії тканин, які визначали за допомогою реанімаційно-хірургічного монітору ЮМ–300Р фірми „Ютас” м. Київ. Дані моніторингу (ЧСС, АТ, ЕКГ, SpO₂) реєстрували в картці пацієнта та проводили архівацію за допомогою програми „MonMetr V3.5”. Ректальну температуру тіла визначали цифровим термометром.

Результати досліджень та їх обговорення. Застосування запропонованих схем загальної анестезії собакам із соматичним типом больової реакції супроводжувалося пригніченням центральної нервової системи, втратою свідомості, розслабленням скелетних м'язів та аналгезією. Термін початку анестезії у собак 2 та 3 груп завдяки тіопенталу натрію не перевищував однієї хвилини, тоді як у тварин 1-ї, де застосовували пропофол – $1,45 \pm 0,12$ хв (див. табл. 1).

1. Порівняльна характеристика різних схем внутрішньовенної анестезії у собак за остеосинтезу

Групи тварин, схеми анестезії	Початок анестезії, хв	Тривалість анестезії, хв	Анальгетичний ефект	Вплив на дихання	Вплив на серцево-судинну систему	Відновлення після анестезії, хв
1-а атропін ацепромазин -бутомідор пропофол (n=5)	$1,45 \pm 0,12$	$8,5 \pm 0,23$	+++	↑	↑↓	$30,7 \pm 4,2$
2-а атропін	$0,45 \pm 0,07$	$32,3 \pm 0,68$	+++	↓↓	↓↓	$67,1 \pm 4,1$

*

ксилазин-
бутомідор
тіопентал
натрію (n=5)

3-а

*

*

атропін

0,38 ± 0,06

30,2 ± 0,59

+

↓↓

↑

60,1 ± 3,5

ксилазин

тіопентал

натрію (n=5)

Примітки: 1. (++) слабкий; (+++) повний; 2. ↑ – підвищення; ↑↓ – спочатку короткочасне підвищення, а потім зниження; ↓↓ – значне зниження; 3. Значення *p*: * – < 0,05; решта – > 0,05, порівняно до першої групи.

Тривалість анестезії в 1 групі складала 8,5 ± 0,23 хв, тоді як у 2 і 3 знаходилася в межах 29–32,3 хв, що у більшості випадків виявилось недостатнім і потребувало подовження анестезії.

За дослідженими схемами анестезії за виконання остеосинтезу вдалося досягти адекватного знеболювання у тварин усіх груп, але найбільш ефективним воно виявилось у собак першої та другої групи. Саме завдяки включенню до схем анестезії синтетичного анальгетика буторфанолу вдалося досягти адекватного знеболювання за порівняно неглибокої анестезії. Також необхідно зауважити, що період відновлення за першої схеми анестезії вдвічі коротший, порівняно з 2 та 3 групами собак.

Дослідження показників гемодинаміки (див. табл. 2) у тварин, яким проводили остеосинтез, свідчить про те, що застосування різних схем анестезії спричинює зниження частоти серцевих скорочень (ЧСС). У собак 2 та 3 груп – на 25 і 35 % (*p* < 0,05), відповідно. Однак у тварин 1-ї групи рівень ЧСС під час анестезії залишався без істотних змін (*p* > 0,05).

2. Показники гемодинаміки у собак за остеосинтезу та різних схем анестезії

Групи тварин, схеми анестезії	Період досліджень	ЧСС, за 1 хв	АТ сист., мм рт. ст.	АТ діаст., мм рт. ст.	АТ сер., мм рт. ст.
1-а атропін ацепромазин- бутомідор пропофол (n=5)	I	115,1 ± 4,2	129,4 ± 4,2	78,9 ± 3,1	95,7 ± 3,4
	II	122,4 ± 4,6**	130,7 ± 4,1**	75,8 ± 3,0**	94,1 ± 3,3**
	III	120,1 ± 4,3**	128,1 ± 4,0**	75,1 ± 3,0**	92,8 ± 3,3**
	IV	112,2 ± 4,1**	127,3 ± 3,9**	74,4 ± 3,1**	92,0 ± 3,2**
2-а атропін ксилазин- бутомідор	I	113,2 ± 4,1	134,1 ± 4,0	80,2 ± 2,9	98,2 ± 3,4
	II	98,4 ± 4,2* ⁰	117,6 ± 3,8* ⁰	69,0 ± 3,0* ⁰	85,2 ± 3,2* ⁰
	III	91,7 ± 4,3*	115,3 ± 3,7*	68,9 ± 3,1*	84,4 ± 3,3*

тіопентал натрію (n=5)	IV	98,8 ± 4,0*	120,1 ± 3,8*	77,4 ± 3,1**	91,6 ± 3,2**
3-а атропін ксилазин тіопентал натрію (n=5)	I	109,7 ± 3,9	128,4 ± 4,2	80,4 ± 3,3	96,4 ± 3,7
	II	71,5 ± 3,8 ⁰	105,7 ± 3,0 ⁰	60,3 ± 2,2 ⁰	75,4 ± 2,9 ⁰
	III	74,8 ± 3,7*	102,5 ± 2,9*	60,1 ± 2,2*	74,2 ± 2,9*
	IV	89,3 ± 4,0 ⁰	107,1 ± 3,2*	67,2 ± 2,5 ⁰	80,5 ± 3,1*

Примітки: 1. I – до анестезії; II – під час анестезії; III – найбільш травматичні моменти; IV – після операції; 2. Значення p: * – $p < 0,05$; ** – $p > 0,05$, порівняно до анестезії; ⁰ – $p < 0,05$; решта – $> 0,05$, порівняно до попереднього показника в групі

Водночас у найбільш травматичні моменти остеосинтезу вірогідних змін ЧСС у собак усіх груп не встановили ($p > 0,05$). В наступному, по закінченню операційного втручання в собак 1 та 2 груп ЧСС стабілізувалася на рівні періоду до анестезії, тоді як у 3 групі тварин вона залишалася нижчою в середньому на 18,6 % ($p < 0,05$).

Параметри АТ у собак до анестезії знаходилися в межах фізіологічної норми для тварин цього виду, що свідчить про адекватну компенсаторну реакцію в першу чергу на кровотечу, яка супроводжує переломи довгих трубчастих кісток. У подальшому в собак 1 групи протягом усіх періодів анестезії та у найбільш травматичні моменти операції вірогідних змін рівня АТ не реєстрували, що підтверджує достатню адекватність запропонованої схеми знеболювання за остеосинтезу.

Поряд з цим, у собак 3 групи під час анестезії відбувається зниження систолічного, діастолічного та середнього АТ на 18, 25 та 22 % ($p < 0,05$) відповідно, що на фоні помірної брадикардії та не передбачуваних ризиків може призвести до розладів гемодинаміки. Після операції у цих тварин величини АТ все ще залишалися на низькому рівні відносно передопераційного періоду ($p < 0,05$). Такі тварини потребували проведення додатково інфузійної терапії в післяопераційний період. Помірне зниження систолічного, діастолічного та середнього АТ на 12, 14 та 13 % ($p < 0,05$), відповідно, відбувалося і у собак 2 групи, проте після операції їх величини стабілізувалися на рівні періоду до анестезії.

Отже, застосування ксилазин- тіопенталової анестезії собакам за остеосинтезу спричинює загрозу розвитку гемодинамічних розладів, що особливо необхідно враховувати у тварин із серцево-судинною недостатністю та значною втратою крові. Натомість, ацепромазин-тіопентал-бутомідорова анестезія має менший негативний вплив на гемодинаміку, тоді як ацепромазин-бутомідор-пропофолова анестезія не має суттєвого негативного впливу на гемодинаміку в собак за остеосинтезу.

Висновки і перспективи подальших досліджень. З огляду на клінічні характеристики анестезії та найменш виражені зміни гемодинаміки, найбільш адекватною схемою анестезії за остеосинтезу

у собак є застосування ацепромазин-бутомідор-пропофолової комбінації.

Застосування ацепромазин-бутомідор-пропофолової комбінації дає можливість досягти адекватного знеболювання та вдвічі скоротити період відновлення після анестезії.

Список літератури

1. Борисевич В. Б. Травматична хвороба / В. Б. Борисович, Б. В. Борисович, Т. О. Авраменко // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2002. – Вип. 21. – С. 27–32.
2. Пустовіт Р. В. Гемостаз та його корекція при переломах трубчастих кісток у собак : автореф. канд. вет. наук : спец. 16.00.05 “Ветеринарна хірургія”/ Р. В. Пустовіт. БДАУ – Біла Церква, 2008. – 22 с.
3. Женило М. В. Нейромедиаторные механизмы развития анальгезии при общей анестезии / М. В. Женило, В. М. Женило, А. А. Бычков // Анестезиология и реаниматология. – 2004. – № 3. – С. 10–11.
4. Millecamps M. Decrease in non-selective, non-sustained attention induced by a chronic visceral inflammatory state as a new pain evaluation in rats / M. Millecamps, M. Erienne, D. Jourdan / Pain. – 2004. – Vol. 109, № 3. – P. 214–224.
5. Рубленко С. В. Клінічна характеристика різних схем анестезії у собак при оперативному втручанні / С. В. Рубленко // Вісник Полтавської держ. аграр. академії /зб. наук. праць – Полтава 2007. – № 3. – С. 57 – 60.
6. Адекватность общей анестезии / М. А. Алиев, А. В. Храпов, А. В. Кургузкин, В. П. Верболович. - Алма-Ата, 1992 - 168 с.
7. Freye E. (1990). Opioid in der Medizin.Wirkung und Einsatzgebiete centraler Analgetika (Springer, Berlin - Heidelberg - New-York - Tokyo – London – Paris.
8. Михайлович В. А. Болевой синдром / В. А. Михайлович, Ю. Д. Игнатов. - Л., 1990 - 336 с.
9. Вейн А. М. Боль и обезболивание / А. М. Вейн, М. Я. Авруцкий. - Москва, 1997 - 280 с.
10. Рубленко С. В. Моніторинг анестезованих тварин: методичні рекомендації / С. В. Рубленко, В. М. Власенко. – Біла Церква, 2005. – 32 с.
11. Усенко Л. В. Концепция антиноцицептивного обезболивания / Л. В. Ксенко, Г. А. Шифрин – К: Здоров'я, 1993. – 187 с.

References

1. Borysevykh V. B., Borysovych B. V., Avramenko T. O. (2002). Travmatychna khvoroba [Traumatic disease]. Bila Tserkva, vyp. 21, 27–32. (in Ukraine)
2. Pustovit R.V. (2008). Hemostaz ta yoho korektsiia pry perelomakh trubchastykh kistok u sobak [Hemostasis and correction of fractures of tubular bones in dogs]. Bila Tserkva, 22. (in Ukraine)
3. Zhenylo M. V., Zhenylo V. M., Buchkov A. A. (2004). Neiromedyatornue mekhanizmy razvytyia analhezyy pry obshchei anestezyy [Neuromediator mechanisms of the development of analgesia during General anesthesia]. Kyiv, Anestezyolohyia y reanymatolohyia, № 3, 10–11. (in Ukraine)

4. Millecamps M., Erienne M., Jourdan D. (2004). Decrease in non-selective, non-sustained attention induced by a chronic visceral inflammatory state as a new pain evaluation in rats. *Pain*, vol. 109, № 3, 214–224.
5. Rublenko S.V. (2007). Klinichna kharakterystyka riznykh skhem anestezii u sobak pry operatyvnomu vtruchanni [Clinical characteristics of the various schemes of anaesthesia in dogs with surgical intervention]. *Poltava*, № 3, 57 – 60. (in Ukraine)
6. Alyev M. A. Khrapov A.V., Kurhuzkyn A.V., Verbolovych V.P. (1992). Adekvatnost obshchei anestezyi [Adequacy of general anesthesia]. *Alma-Ata*, 168. (in Russia)
7. Freye E. (1990). Opioid in der Medizin. Wirkung und Einsatzgebiete centraler Analgetika (Springer, Berlin - Heidelberg - New-York - Tokyo - London-Paris,
8. Mykhailovych V. A., Yhnatov Iu. D. (1990). Bolevoi syndrom [Pain syndrome]. *Lviv*, 336. (in Ukraine)
9. Vein A. M., Avrutskiy M. Ia. (1997). Bol y obezbolyvanye [Pain and pain relief]. *Moscow*, 280. (in Russia)
10. Rublenko S. V., Vlasenko V. M. (2005). Monitorynh anestezyovanykh tvaryn [Monitoring of anastasia animals: guidelines]. *Bila Tserkva*, 32. (in Ukraine)
11. Usenko L. V., Shyfryn H. A. (1993). Kontseptsyia antynotsytseptyvnoho obezbolyvanyia [Concept antinociceptive anesthesia]. *Kyiv, Zdorovia*, 187. (in Ukraine)

«БУТОМИДОР» В АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОМ ОБЕСПЕЧЕНИИ ОПЕРАТИВНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ С СОМАТИЧЕСКИМ ТИПОМ БОЛЕВОЙ РЕАКЦИИ У СОБАК

С. В. Рубленко, А. В. Яремчук

Аннотация. Проведено исследование по использованию «Бутомидора» в составе внутривенной анестезии для собак при остеосинтезе как модели соматической боли. Установлено, что применение ксилазин-тиопенталовой анестезии собакам при остеосинтезе вызывает угрозу развития гемодинамических расстройств, особенно необходимо учитывать у животных с сердечно-сосудистой недостаточностью и при значительной потере крови. Зато ацепромазин-тиопентал-бутомидоровая анестезия имеет меньшее негативное влияние на гемодинамику, тогда как ацепромазин-бутомидор-пропофоловая анестезия не имеет существенного негативного влияния на гемодинамику у собак при остеосинтезе. Включение опиатов как специфического компонента сбалансированной анестезии несет в себе ряд преимуществ. При их применении во время вводного наркоза индукция становится более гладкой, меньше требуется препарата для выключения сознания, снижается сердечно-сосудистая реакция. Одним из препаратов опиоидного ряда доступных для ветеринарной медицины является «Бутомидор». Поэтому, учитывая клинические характеристики анестезии и наименее выраженные изменения гемодинамики, наиболее

адекватной схемой анестезии при остеосинтезе у собак является применение ацепромазин-бутомидор-пропофоловой комбинации. Применение ацепромазин-бутомидор-пропофоловой комбинации позволяет достичь адекватного обезболивания и вдвое сократить период восстановления после анестезии.

Ключевые слова: «Бутомидор», соматическая боль, анестезия, собаки

BUTOMIDOR IN ANESTHESIOLOGY MAINTENANCE OF SURGICAL INTERVENTIONS OF THE SOMATIC TYPE OF PAIN REACTION IN DOGS

S. Rublenko, A. Yaremchuk

Abstract. *A study on the use of Butomidor as part of an intravenous anesthetic for dogs osteosynthesis as a model of somatic pain. It was found that the use of ksilazin- thiopental anaesthesia dogs when osteosynthesis is a threat to the development of hemodynamic disorders, especially should be considered in animals with cardiovascular failure and significant blood loss. But acepromazine-thiopental anesthesia with butomidor has less negative impact on hemodynamics. While acepromazine-butomidor-propofol anesthesia has no significant negative impact on hemodynamics in dogs with osteosynthesis. Inclusion of opiates as a specific component of balanced anaesthesia carries a number of advantages. In their application at the time of induction of anesthesia induction becomes smoother, less drug is required to turn off the mind, reduces the cardiovascular response. One of a series of opioid drugs available for veterinary medicine is "Butomidor". Therefore, taking into account the clinical characteristics of anaesthesia and less pronounced hemodynamic changes, the most appropriate scheme of anaesthesia during osteosynthesis in dogs is the use of acepromazine-butomidor-propofol combination. The use of acepromazine-butomidor-propofol combination achieves adequate pain relief and to halve the recovery period after anaesthesia.*

Keywords: butomidor, somatic pain, anaesthesia, dogs