

YURI FERREIRA VICENTINI

**AVALIAÇÃO DO DESCANSO NO PÓS-OPERATÓRIO DE EQUINOS COM
IMPLANTES ORTOPÉDICOS.**

São Paulo
2023

YURI FERREIRA VICENTINI

**AVALIAÇÃO DO DESCANSO NO PÓS-OPERATÓRIO DE EQUINOS COM
IMPLANTES ORTOPÉDICOS.**

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão da Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária - Clínica e Cirurgia de Grandes Animais - Equinos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Yvonne Arantes Baccarin

São Paulo
2023

YURI FERREIRA VICENTINI

**AVALIAÇÃO DO DESCANSO NO PÓS-OPERATÓRIO DE EQUINOS COM
IMPLANTES ORTOPÉDICOS.**

Monografia apresentada como Trabalho de Conclusão da Residência em Área Profissional da Saúde em Medicina Veterinária - Clínica e Cirurgia de Grandes Animais - Equinos da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo

Orientadora: Profa. Dra. Raquel Yvonne Arantes Baccarin

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Raquel Yvonne Arantes Baccarin
Orientadora

Dr. Julio David Spagnolo

Dr. Tiago Marcelo Oliveira

São Paulo
2023

RESUMO

O processo de hospitalização é marcado por um período de adaptação, que é associado às características individuais do paciente, considerando além das suas experiências pregressas a sua adaptabilidade à novos ambientes e situações. O sono é definido como um momento de atividade cerebral de baixa frequência elétrica associado a relaxamento muscular, que varia com a profundidade do sono. Para os equinos atingirem o sono mais profundo há a necessidade de assumirem decúbito. O padrão de sono está diretamente relacionado ao bem-estar, adaptação e confiança do animal ao ambiente. O presente trabalho objetivou avaliar o descanso de equinos submetidos a procedimentos cirúrgicos ortopédicos, artrodese e osteossíntese, com a utilização de implantes cirúrgicos, do tipo placa e parafuso, e imobilização rígida a fim de compreender o seu comportamento frente a estas circunstâncias. Foram avaliadas filmagens dos animais internados em baias nos setores de Clínica Médica e Cirurgia de Grandes Animais do Hospital Veterinário da FMVZ-USP, submetidos à procedimentos cirúrgicos ortopédicos com a colocação de implantes cirúrgicos e utilização de bandagem rígida no pós-operatório. Observou-se que a maioria dos equinos adotou o decúbito pela primeira vez em média no quinto dia pós-operatório. Ao dividir o período total avaliado em três segmentos de cinco dias, 83,3% dos animais apresentaram uma crescente no tempo de decúbito. No primeiro decúbito os animais permaneceram em média por 6,8 minutos e somente após o terceiro dia em média deitaram-se por mais de 15 minutos. Quando avaliado o período total de decúbito em 24 horas, 1 hora e 12 minutos em média foi o maior período que permaneceram em decúbito e ocorreu somente após 10,5 dias após a cirurgia. Concluímos que equinos hospitalizados após serem submetidos a um procedimento cirúrgico com a utilização de implantes cirúrgicos e imobilização rígida após findado o período de adaptação retornam a um padrão de decúbito.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	6
2. METODOLOGIA.....	7
3. RESULTADOS	8
4. DISCUSSÃO.....	12
5. CONCLUSÃO.....	13
6. REFERÊNCIAS	14

1. INTRODUÇÃO

A domesticação dos equinos modificou importantes aspectos não somente comportamentais, mas também fisiológicos. Animais que se desenvolveram para uma vida livre e sem limitações físicas de espaço, agora são submetidos a condições limitadas de espaço, atividades, interações sociais e muitas vezes de alimentação. Essas mudanças predispõem os equinos a afecções que demandam procedimentos médico hospitalares e cuidados intensivos.

O processo de hospitalização é marcado por um período de adaptação, que variará com a individualidade do paciente, considerando além das suas experiências pregressas a sua adaptabilidade à novos ambientes e situações. Indivíduos que possuem uma rotina atlética, marcada por viagens e estadia em locais diferentes, por exemplo, tendem a se adaptar melhor que os animais com pouco manejo e socialização, criados a pasto (OLIVEIRA, 2022).

Além da condição de adaptabilidade individual do paciente a enfermidade a qual o levou à hospitalização tem relação direta com a experiência a ser vivenciada neste processo (SCHERRER et al., 2016).

O bem-estar está diretamente relacionado ao desempenho e produção. Na hospitalização o bem-estar ou a falta dele estão relacionadas à possíveis complicações secundárias, como baixa de imunidade devido a altos níveis de cortisol (LEFMAN e PRITTIE, 2019). Tais complicações podem tornar a experiência do animal durante o processo de hospitalização traumatizante gerando um ciclo vicioso de experiências indesejáveis (SCHERRER et al., 2016; OLIVEIRA, 2022).

O padrão de sono está diretamente relacionado ao bem-estar, adaptação e confiança do animal ao ambiente (Fraser, 2010). Os equinos na natureza são presa e devido a isso possuem características singulares de padrão sono (McNamara et al., 2008).

O sono é definido como um momento de atividade cerebral de baixa frequência elétrica associado a um relaxamento muscular, que varia em grau relacionado à profundidade do sono. Para os equinos atingirem o mais profundo nível de sono há a necessidade de assumirem o decúbito lateral, salvo exceções nas quais poderão atingi-lo em decúbito esternal, porém apoiando a cabeça ao solo (Carson e Wood-Gush, 1983).

Em equinos hospitalizados um grande desafio é diferenciar o motivo do decúbito. O animal além de assumir o decúbito para descansar e dormir pode fazê-lo para aliviar uma sobrecarga ou dor, entretanto nestes casos haverão outros sinais, como alteração de comportamentos, expressão facial e até mesmo as vezes de parâmetros fisiológicos que auxiliarão nesta diferenciação. Outro fator a ser levado em consideração é que quanto o decúbito ocorre por sobrecarga ou dor haverá a relutância em levantar-se quando estimulado (Torcivia e McDonnell, 2020).

Na espécie equina, devido às características singulares do indivíduo, como peso e comportamento, dentre outras, procedimentos cirúrgicos ortopédicos como osteossínteses e artrodeses submetem estes pacientes a experiências extremas. Ambos os procedimentos são de grande invasividade e geram intensidade de dor moderada à intensa (WHO, 2018).

Períodos anestésicos longos seguido de uma recuperação pós cirúrgica prolongada, dores e desconfortos, seja pelo quadro clínico-cirúrgico ou por adaptação à imobilização rígida e ao novo ambiente são fatores que culminam com baixo bem-estar em animais hospitalizados submetidos à procedimentos de osteossínteses e artrodese.

A presença da bandagem rígida limita a movimentação do membro requerendo adaptação do animal e podendo restringir o decúbito. A altura e o material utilizados na imobilização são importantes. Nos equinos as articulações do carpo e do tarso estão diretamente relacionadas à capacidade de se deitar, assim, imobilizações altas, ou seja, a cima da região cárpica ou társica, alteram mais a biomecânica e causam maior restrição do que imobilizações a abaixo destas regiões.

Whor et al., (2016) avaliando a atividade comportamental e cerebral de equinos via exame de polissonografia, após um período de adaptação, obtiveram que os animais avaliados dormiram em média três horas e meia todas as noites durante o estudo. Em todos os dias apresentaram sono REM, representando em média 15% do período total de sono, aproximadamente 30min/noite. Neste estudo os animais além de estarem adaptados não foram submetidos a nenhum procedimento que pudesse causar dor ou desconforto, podendo mimetizar a rotina de descanso de um animal saudável estabulado.

Chung et al. (2018) avaliando o comportamento e padrão de sono de equinos estabulados obtiveram que os animais passaram 24% do seu tempo em 24 horas se alimentando, 17% andando, 55% descansando em estação e 4% em diferentes posições de decúbito.

Já Oliveira et al. (2022) avaliando equinos com diferentes graus de osteoartrite (OA) durante cinco dias de hospitalização obtiveram que os animais com OA grave apresentaram menor tempo de decúbito que os com de menor grau, 1,67% e 2,9% do tempo nas primeiras 24 horas de hospitalização, respectivamente.

No mesmo estudo os animais com grau discreto de OA apresentaram aumento de 2,9% para 13,92% das 24 horas ao terceiro dia de hospitalização, enquanto os com OA grave, apesar de também apresentarem aumento significativo, de 1,67% para 9,02%, continuaram apresentar menor tempo de decúbito.

Como o padrão de sono está diretamente relacionado ao bem-estar e adaptabilidade do paciente equino ao ambiente, o presente estudo objetivou avaliar o decúbito, nos primeros quinze dias consecutivos do pós-operatório, de equinos submetidos a procedimentos cirúrgicos ortopédicos com a utilização de implantes cirúrgicos, tipo placa e parafuso para osteossíntese e artrodese, e com o uso de imobilização rígida associada, a fim de estabelecer um padrão de decúbito e período de adaptação destes animais frente a estas circunstâncias.

2. METODOLOGIA

Foram avaliadas filmagens dos animais internados em baias nos setores de Clínica Médica de Equinos e Cirurgia de Grandes Animais do Hospital Veterinário da Faculdade de medicina veterinária e Zootecnia – Universidade de São Paulo (FMVZ-USP), submetidos à procedimentos cirúrgicos ortopédicos com a colocação de implantes, tipo placa e parafusos, e utilização de bandagem rígida no pós-operatório.

As filmagens foram obtidas por meio do sistema de captação e armazenamento das câmeras integradas Intelbras® do referido hospital, sendo armazenadas em HD interno de 1Tb e posteriormente deletadas automaticamente para rotatividade do espaço de armazenamento. Assim, com um disco rígido externo portátil foi feito o *download* das filmagens durante o período consecutivo de 15 dias de pós-operatório dos animais avaliados, equivalente à 360 horas de gravação, iniciada após a chegada do animal à baia, imediatamente após a recuperação anestésica do procedimento cirúrgico. Posteriormente as filmagens foram avaliadas em modo acelerado, realizando pausas e desaceleração sempre que necessário.

Nas filmagens foram avaliados:

- O tempo que o animal demorou para assumir o primeiro decúbito,
- O tempo que permaneceu deitado pela primeira vez,
- A posição de decúbito quando se deitou pela primeira vez,
- O tempo total que permaneceu deitado durante os 15 dias avaliados,
- O tempo, a cada cinco dias, que permaneceu deitado,
- Período do dia que costumava deitar-se,
- Maior tempo de decúbito,
- Quanto demorou para realizar o maior tempo de decúbito,
- Quantos dias para permanecer em decúbito por mais de 15 minutos
- Porcentagem do tempo em decúbito durante os 15 dias.

Foram utilizados sete animais, independente de raça, sexo e idade, provenientes da rotina cirúrgica do Hospital Veterinário da FMVZ-USP que foram submetidos à procedimentos cirúrgicos ortopédicos, utilizando implantes cirúrgicos e bandagem rígida para imobilização do membro acometido no pós-operatório.

Além das filmagens para coleta de dados, informações dos prontuários foram compiladas para posterior análise, como as frequências cardíaca e respiratória, obtidas nos exames físicos neste período de internação e o protocolo analgésico utilizado em cada caso.

Os dados após coleta foram tabulados e analisados descritivamente. O objetivo deste trabalho foi elucidar sobre a relação entre a adaptação e o padrão de descanso do paciente equino submetido à procedimentos cirúrgicos ortopédicos com a utilização de implantes cirúrgicos e bandagem rígida nos primeiros 15 dias de pós-operatório.

3. RESULTADOS

Foram avaliados os primeiros 15 dias de pós-operatório de seis pacientes caracterizados na tabela 1. Os dados obtidos quanto ao tempo de decúbito dos pacientes avaliados estão descritos nas tabelas 2 e 3. Momentos em que o animal se espojou ou permaneceu em decúbito por menos de 30 segundos não foram considerados como decúbito.

Os animais adotaram decúbito pela primeira vez em média no quinto dia pós-operatório (tabela 2). Somente um animal se deitou no segundo dia após a cirurgia e outros 12 dias após. Este último desenvolveu um quadro de compactação de ceco no pós-operatório imediato, com resolução clínica após aproximadamente 72 horas do

diagnóstico, porém provavelmente isto foi um fator contribuinte ao retardar o primeiro decúbito deste animal.

Ao dividir o período total avaliado a cada cinco dias, obtivemos que 83,3% (5 animais) dos animais apresentaram uma crescente no tempo de decúbito (tabela 3). A primeira vez que vieram a decúbito três animais permaneceram em esternal até levantar-se, enquanto os demais já assumiram o decúbito lateral neste primeiro momento (tabela 2).

No primeiro decúbito, permaneceram deitados em média por 6,8 minutos e se deitaram por mais de 15 minutos somente após, em média, o terceiro decúbito (tabela 2). Em 50% (3 animais) dos casos este momento ocorreu somente em outro dia após o primeiro decúbito; um dos pacientes não se deitou por mais de 15 minutos e os demais ocorreram no mesmo dia em que se deitaram pela primeira vez.

O maior período que os animais permaneceram em decúbito foi em média 1 hora e 12 minutos e ocorreu após 10,5 dias da cirurgia (tabela 2). Em 100% dos casos o período noturno foi o que apresentou maiores momentos de decúbito, com média de 14h06min (Máx.: 46h09min; Min.: 01min), contra 1h28min (Máx.: 3h49min; Min.: Zero) no período diurno.

As médias de frequências cardíaca e respiratória estão descritos na tabela 4, gráficos 1 e 2. A frequência cardíaca apresentou tendência a reduzir conforme o passar dos dias do período de internação, somente em um dos pacientes o oposto ocorreu, explicado devido às complicações decorrentes de uma colite e sepse adquiridas, com os primeiros sintomas surgindo no sétimo dia do pós-operatório. A frequência respiratória apresentou o mesmo padrão de comportamento que a frequência cardíaca.

Os planos analgésicos utilizados nos pós-operatórios foram individualizados e multimodal. Em todos os casos utilizaram-se um antiinflamatório não esteroidal (AINEs), um opióide e adjuvantes como cetamina, dipirona e amitriptilina (Bardell, 2017; Bowen et al., 2020). Os ajustes de doses, frequências e eventuais substituições de fármacos foram realizados conforme a necessidade individual de cada caso, avaliando o comportamento, expressão facial e parâmetros fisiológicos.

Tabela 1: Caracterização dos animais avaliados.

Paciente	Características
1	Fêmea; 6 anos; QM Diagnóstico: Fratura de P2 MTD Cirurgia: Osteossíntese
2	Fêmea; 5 anos; QM Diagnóstico: Fratura de sesamoide MPD Cirurgia: Osteossíntese
3	Macho castrado; 4 anos; QM Diagnóstico: Fratura de P2 MTD Cirurgia: Artrodese da art. interfalangiana proximal e osteossíntese de P2 MTD

4	Fêmea; 7 anos; Mangalarga Diagnóstico: Osteoartrose Art. MTTF esquerda Cirurgia: Artrodese Art. MTTF esquerda
5	Macho castrado; 19 anos; PSI Diagnóstico: Fratura de P1 MPD Cirurgia: Osteossíntese
6	Fêmea; 5 anos; Mangalarga Diagnóstico: Fratura de P1 MTD Cirurgia: Artrodese MTCF direita
QM: quarto de milha; PSI: puro sangue inglês; P2: segunda falange; P1: primeira falange; MTTF: metatarsofalangeana; MTCF metacarpofalangeana; MTD: membro torácico direito; MPD: membro pélvico direito.	

Tabela 2: Variáveis comportamentais de decúbito do pós-operatório de equinos com a utilização de implantes ortopédicos e imobilização rígida.

Paciente	1	2	3	4	5	6	Média
Primeira vez que se deitou (em dias)	6	4	6	1	4	12	5,5
Duração (em minutos)	2	8	7	3	13	8	6,8
Decúbito	Lat	Lat	Est	Est	Est	Lat	
Maior período em decúbito	01:16	01:17	00:50	02:31	00:21	00:03	01:03
Quanto tempo para isto (em dias)	15	15	12	14	5	12	10,5
Quantas vezes se deitou para permanecer mais de 15 minutos deitado	5x	2x	3x	5x	2x	zero	2,8x
Horas deitadas de dia	00:22	02:08	02:29	03:49	Zero	00:03	01:28
Horas deitadas de noite	10:51	08:59	17:56	46:09	00:42	00:01	14:06
Porcentagem do tempo em decúbito durante os 15 dias	3,11	3,08	5,67	13.87	>1	>1	4,28
Lat: decúbito lateral; Est: decúbito esternal.							

Tabela 3: Tempo de decúbito, esternal e lateral, durante os primeiros 15 dias, divididos em períodos de 5 dias e total, do pós-operatório de equinos com a utilização de implantes ortopédicos e imobilização rígida.

Paciente	Primeiro Período	Segundo Período	Terceiro Período	Total
Paciente 1	Zero	4h 02min	7h 11min	11h 13min
Paciente 2	1h 25min	4h 15min	5h 27min	11h 07min
Paciente 3	Zero	5h 21min	15h 04min	20h 25min
Paciente 4	10h 52min	15h 37min	23h 06min	49h 58min
Paciente 5	34min	Zero	Zero	34min
Paciente 6	Zero	Zero	4min	4min
Média	2h 8min	4h 52min	7h 58min	15h 43 min

Porcentagem em relação ao período	1,77%	4,05%	6,63%	4,28%
-----------------------------------	-------	-------	-------	-------

Tabela 4: Média das frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR) divididas em períodos de 5 dias dos 15 dias de pós-operatório de equinos com a utilização de implantes ortopédicos e imobilização rígida.

	Primeiro Período		Segundo Período		Terceiro Período	
	FC	FR	FC	FR	FC	FR
Paciente 1	42,2	32,8	39,2	28,1	39	17,6
Paciente 2	31,8	21,2	32,4	20	32	15,2
Paciente 3	45,8	25,8	34,9	16,7	36,3	16,3
Paciente 4	44,4	16	41	18,9	38,6	17,7
Paciente 5	32,7	18,5	64,8	25,1	56,2	28
Paciente 6	50,8	30,2	42,1	25,1	38	18
Média	41,2	24,08	42,4	22,3	40,01	18,08

Gráfico 1 - Média das frequências cardíaca (FC) e respiratória (FR) divididas em períodos de 5 dias dos 15 dias de pós-operatório de equinos com a utilização de implantes ortopédicos e imobilização rígida.

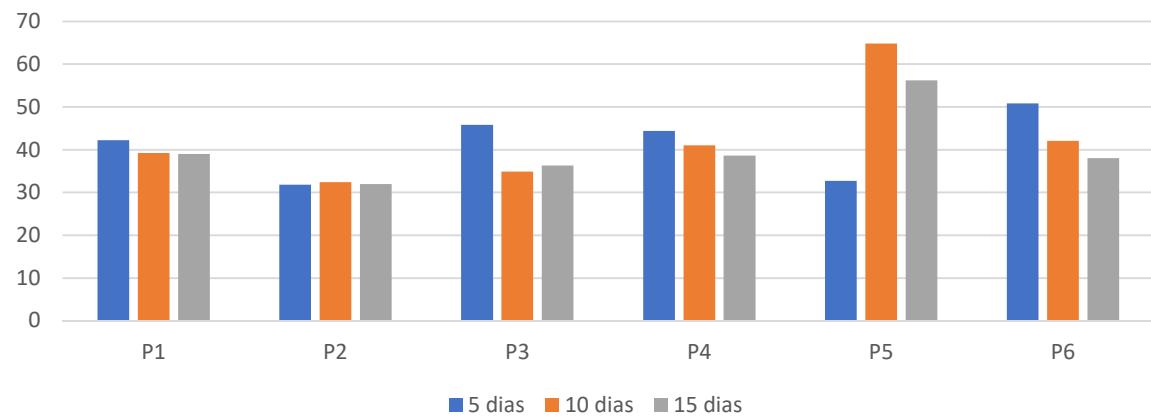
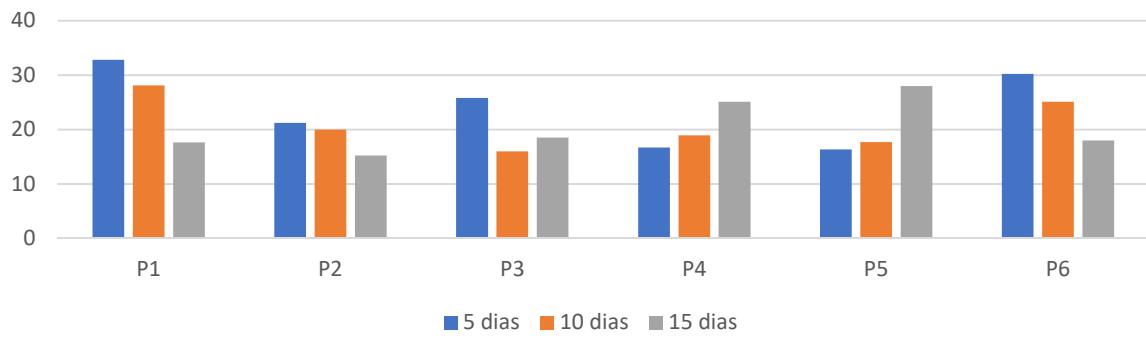


Gráfico 2 - Média das frequências respiratória (FR) divididas em períodos de 5 dias dos 15 dias de pós-operatório de equinos com a utilização de implantes ortopédicos e imobilização rígida.



4. DISCUSSÃO

Uma das limitações do presente estudo foi não avaliar as demais atividades dos animais hospitalizados. Somente foi observado o período de decúbito e se neste o animal assumiu o decúbito lateral, não sendo contabilizado também a diferença entre decúbito lateral e esternal.

Ainda não há um consenso sobre o tempo padrão de decúbito de equinos, alguns estudos com animais estabulados e hospitalizados variam entre 4 a 15% (Waring, G.H, 1983; Dallaire, A., 1986; Chung et al., 2018; Oliveira et al., 2022). Divergências na literatura quanto a este ponto dizem respeito ao fato de que existem muitas variáveis, sejam elas ambientais ou individuais, que interferirão no padrão de decúbito e consequentemente no sono dos equinos.

Caso o animal não consiga reestabelecer o seu padrão de decúbito e consequentemente de descanso, com o tempo poderá desenvolver distúrbios relacionados à privação de sono e dentre alguns dos sintomas são a troca excessiva de apoio, alongamento de pescoço e membros, bocejos, entre outros comportamentos (Aleman et al., 2008). Estes sinais foram observados nos dois pacientes que apresentaram menor período de decúbito. Ambos os pacientes foram os únicos que apresentaram complicações, um com compactação de ceco e ou outro com colite e sepse, no pós-operatório dentre os avaliados. Entretanto tais comportamentos sugestivos de privação de sono não foram quantificados.

Torcivia e McDonnell (2020) avaliando a interferência da interrupção de comportamentos de desconforto pela presença humana durante o período de internação de equinos hospitalizados devido a cirurgias ortopédicas obtiveram que os animais enquanto estavam com companhia apresentaram menos comportamentos de desconforto do que quando estavam sozinhos. No etograma descrito e utilizado pelos autores, além de outros comportamentos, a presença de decúbitos atípicos ou prolongados foi um dos comportamentos de desconforto observados.

Trindade et al. (2021) também atribuíram o decúbito prolongado como um dos comportamentos de desconforto ao avaliarem o pós-operatório de equinos submetidos à orquiectomia. Apesar do decúbito poder ser interpretado como um sinal de desconforto e dor no presente estudo o decúbito dos animais avaliados não foi atribuído a isto.

A maioria dos trabalhos encontrados na literatura avaliando equinos hospitalizados utilizaram período menor que 15 dias (Trindade et al., 2021; Torcivia e McDonnell, 2020; Oliveira, et al., 2022). Nossos resultados, avaliando este período, inferem que alguns animais demorarão mais tempo para retomar seu padrão de descanso após serem submetidos a procedimentos cirúrgicos mais invasivos. A utilização da bandagem rígida pode também contribuir este aspecto, visto que o animal deverá aprender a se deitar e levantar com a restrição de movimento que outrora não estava acostumado. A altura da imobilização e o membro afetado poderão facilitar ou dificultar tal processo. Devido a biomecânica dos membros imobilizações baixas no membro pélvico mais facilmente adaptáveis que no membro torácico.

O aumento da variabilidade da frequência cardíaca foi relacionada com situações de dor e ansiedade em equinos sendo uma ferramenta viável para mensuração destes comportamentos (Reid et al., 2017). O modelo utilizado por Rietmann et al. (2004), utilizando equinos com laminitite, apresentou maior acurácia na detecção da dor quando comparada às concentrações de salivares de cortisol. No presente trabalho obtivemos a redução de frequência cardíaca e respiratória conforme o transcorrer do período de internação. O oposto ocorreu somente nos casos que houveram complicações no pós-operatório.

5. CONCLUSÃO

Equinos hospitalizados após serem submetidos a um procedimento cirúrgico de alta complexidade tendem a passar por um período de adaptação em média de 5 dias, principalmente devido à nova condição de mobilidade, porém podem retomar um padrão de sono satisfatório, em média, a partir de 11 dias de internação, principalmente quando não ocorrem complicações durante o pós-cirúrgico, períodos acima disto afetarão o bem-estar do indivíduo. A controle da dor e adaptabilidade do paciente são primordiais para reduzir o período desta retomada.

6. REFERÊNCIAS

- BARDELL, David. Managing orthopaedic pain in horses. **In Practice**, v. 39, n. 9, p. 420-427, 2017.
- BOWEN, I. M. et al. BEVA primary care clinical guidelines: Analgesia. **Equine veterinary journal**, v. 52, n. 1, p. 13-27, 2020.
- CARSON, Katherine; WOOD-GUSH, D. G. M. Equine behaviour: II. A review of the literature on feeding, eliminative and resting behaviour. **Applied Animal Ethology**, v. 10, n. 3, p. 179-190, 1983.
- CHUNG, Eric Lim Teik et al. Sleeping patterns of horses in selected local horse stables in Malaysia. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 26, p. 1-4, 2018.
- DALLAIRE, André. Rest behavior. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 2, n. 3, p. 591-607, 1986.
- FRASER, A. F. The behaviour and welfare of the horse. 2. p. **CAB International, Wallingford, UK**, 2010.
- LEFMAN, S. H., PRITTIE, J.E. Psychogenic stress in hospitalized veterinary patients: causation, implications, and therapies. **J Vet Emerg Crit Care**, 29 (2019), pp. 107-120, 10.1111/vec.12821
- MCNAMARA, Patrick et al. The phylogeny of sleep database: a new resource for sleep scientists. **The Open Sleep Journal**, v. 1, p. 11, 2008.
- OLIVEIRA, Tiago et al. Hospitalisation and disease severity alter the resting pattern of horses. **Journal of Equine Veterinary Science**, v. 110, p. 103832, 2022.
- REID, Katherine et al. Anxiety and pain in horses measured by heart rate variability and behavior. **Journal of Veterinary Behavior**, v. 22, p. 1-6, 2017.
- RIETMANN, T. R. et al. The association between heart rate, heart rate variability, endocrine and behavioural pain measures in horses suffering from laminitis. **Journal of Veterinary Medicine Series A**, v. 51, n. 5, p. 218-225, 2004.
- SCHERRER, Nicole M. et al. Interval prevalence of and factors associated with colic in horses hospitalized for ocular or orthopedic disease. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 249, n. 1, p. 90-95, 2016.
- Torcivia, C.; McDonnell, S. In-Person Caretaker Visits Disrupt Ongoing Discomfort Behavior in Hospitalized Equine Orthopedic Surgical Patients. **Animals** **2020**, *10*, 210. <https://doi.org/10.3390/ani10020210>
- TRINDADE, Pedro Henrique Esteves; TAFFAREL, Marilda Onghero; LUNA, Stelio Pacca Loureiro. Spontaneous behaviors of post-orchiectomy pain in horses regardless of the effects of time of day, anesthesia, and analgesia. **Animals**, v. 11, n. 6, p. 1629, 2021.
- WARING, G. H. Resting and sleep. **Horse Behavior**, Noyer Publ., New Jersey, p. 70-75, 1983.

WÖHR, A. et al. Equine sleep behaviour and physiology based on polysomnographic examinations. **Equine Vet. J.**, v. 48, n. 9, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. WHO guidelines for the pharmacological and radiotherapeutic management of cancer pain in adults and adolescents. 2018.