

Rafaela Sanchez de Lima

ANESTRO PÓS-PARTO: LUTEÓLISE PREMATURA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de médico veterinário

Botucatu
2009

Rafaela Sanchez de Lima

ANESTRO PÓS-PARTO: LUTEÓLISE PREMATURA

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação apresentado
à Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de médico veterinário

Área de Concentração: Reprodução Animal
Preceptor: Profa. Adj. Maria Denise Lopes
Coordenador de Estágios: Prof. Ass. Dr. Francisco José Teixeira Neto

Botucatu
2009

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Divisão Técnica de Biblioteca e Documentação - Campus De Botucatu - UNESP
Bibliotecária responsável: *Sulamita Selma Clemente Colnago* – CRB 8/4716

Lima, Rafaela Sanchez de.

Anestro pós-parto: luteólise prematura / Rafaela Sanchez de Lima. –
2009.

Monografia (bacharelado) – Faculdade de Medicina Veterinária e
Zootecnia de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, 2009

1. Reprodução animal.

Palavras-chave: Anestro pós-parto; Luteólise prematura; Vaca de corte

DEDICATÓRIA

A meus pais (Sandra e Fernando) que tanto me incentivaram e aguentaram
todas as minhas reclamações.

Por todas as vezes que pensei em desistir da faculdade e eles me
encorajaram e serviram de estímulo.

Pelo patrocínio...

Obrigada por tudo!!! Amo muito vocês!!!

A minha irmã Raquel e a meu cunhado Cesinha que também me apoiaram
muito esse tempo todo.

Minha irmã que sempre ajudou na correção dos meus trabalhos.

E pelo presente de formatura muito especial!!!!

A meu irmão Renato que, apesar de sempre perdido com tudo que
acontece, é meu “mega” companheiro de baladas.

Sempre animado, divertido e engraçado.

A minha avó Nyssea pelas noites e noites de oração por mim.

A senhora faz muita falta por estar tão longe...

Agradecimentos

A Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade Estadual Paulista – Campus de Botucatu, e ao Departamento de Reprodução Animal e Radiologia Veterinária no qual foi realizado meu experimento durante a graduação.

A toda a minha família, primos e tios. E em especial a minha tia Fidela que sempre incentivou meus estudos científicos e meus estágios. Obrigada também pela ajuda financeira, muito útil!

A toda turma XLII da Faculdade de Medicina Veterinária- Unesp- Botucatu pelos tantos anos de convivência. Em especial a meus amigos de rodízio Thaís, Sara, Sérgio, Tatícia, e Raquel (obrigada por ser minha dupla de rodízio e pela amizade sincera!!!) e a minhas amigas Camila, Gabrielle, Carla, Aline, Marina. Sentirei muita falta de todos vocês!!!! Lembranças eternas desse tempo bom!!!!

A minhas amigas Karina e Carol que moraram comigo e me aguentaram todo esse tempo de faculdade. Sentirei falta das nossas tantas risadas...

A todos os meus amigos e colegas da faculdade de Medicina Veterinária- Unesp- Araçatuba. O tempo que passamos juntos foi curto, mas deixou saudades...

Ao Prof. Dr. João Carlos Ferreira pela orientação no meu projeto de iniciação científica, pelos ensinamentos, pela paciência, pelos conselhos tanto para os meus estágios de quinto ano quanto para a vida futura.

À Profa. Adj. Maria Denise Lopes por ser uma “mãezona”, sempre correndo atrás dos lugares de estágio, dando bons conselhos e transmitindo muita tranquilidade para as decisões.

DE LIMA, RAFAELA SANCHEZ. *Anestro pós-parto: luteólise prematura*. Botucatu, 2009. 20 p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Reprodução Animal)– Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

RESUMO

O anestro prolongado pós-parto em vacas de corte reduz a produção de bezerros, causando uma perda econômica significativa aos produtores. Nestes casos, a amamentação e a nutrição são os fatores de maior importância para o prolongamento do anestro. Outro fator que contribui para prolongar o intervalo parto-concepção são os ciclos curtos que ocorrem durante os primeiros 30 a 40 dias pós-parto. Esses ciclos estão relacionados à formação de um corpo lúteo de duração anormal após a primeira ovulação (menor que 12 dias). Sabe-se que o corpo lúteo de curta duração é causado pela antecipação dos mecanismos luteolíticos, porém, ainda há controvérsias em relação aos motivos que levam a essa antecipação. São aceitas, atualmente, duas hipóteses, uma relacionada à falta de exposição prévia à progesterona e a segunda relacionada à baixa concentração de estrógeno pré-ovulatório. É observada uma diminuição na incidência de ciclos curtos em vacas em anestro tratadas com progesterona e estrógeno, por isso, os principais protocolos de indução da ovulação pós-parto incluem a associação de ambos os hormônios. O objetivo do presente estudo é descrever o anestro pós-parto em vacas de corte e seus principais fatores predisponentes, dando ênfase à primeira ovulação pós-parto, ciclo curto, com suas causas e conseqüências.

Palavras chave: anestro pós-parto, luteólise prematura, vacas de corte.

DE LIMA, RAFAELA SANCHEZ. *Anoestrus post-partum: premature luteolysis*. Botucatu, 2009. 20 p. Trabalho de conclusão de curso de graduação (Medicina Veterinária, Área de Concentração: Reprodução Animal)– Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus de Botucatu, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

ABSTRACT

The prolonged postpartum anoestrus in cows reduces the number of calves leading to a significant economic loss to producers. Suckling and nutrition are the factors of great importance to the extension of the post-partum period. Besides, the occurrence of short cycles within 30 to 40 days postpartum contributes to an increase in the parturition–conception interval. These cycles are related to development of a corpus luteum with reduced duration after the first ovulation (less than 12 days). It is known that the short persistence of the corpus luteum is caused by advance of the luteolytic mechanisms. However, there is a lack of consensus regarding the cause of this anticipation. There are two currently accepted hypotheses, one related to the lack of prior exposure to progesterone, and the other related to the low concentration of pre-ovulatory estrogen. Considering the decrease in the incidence of short cycles in cows treated with progesterone and estrogen, the main protocols of ovulation induction include combination of both hormones. Therefore, this study aimed at describing the post-partum anoestrus in cows and the main predisposing factors, emphasizing the first postpartum ovulation, short cycle and, its respective causes and consequences.

Key words: Anoestrus post-partum, premature luteolysis, beef cattle

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO-----	8
2. REVISÃO DE LITERATURA-----	8
2.1 Anestro Pós-Parto: Definição e Fatores Relacionados-----	8
2.1-1 Influência da Amamentação e da Nutrição no Anestro Pós-Parto-----	10
2.1-2 Fatores de Menor Importância que Influenciam o Anestro Pós-Parto---	12
2.2 Primeiro Ciclo Pós-Parto-----	13
3. CONCLUSÃO-----	17
REFERÊNCIAS-----	18

1. INTRODUÇÃO

O rebanho brasileiro de bovinos de corte, segundo o Anualpec (2004), possui cerca de 167 milhões de cabeças; entre essas, 64 milhões são matrizes, responsáveis pela produção de 42 milhões de bezerros ao ano. O intervalo entre parto é de aproximadamente 20 meses e a taxa de concepção média de 60%.

Esses dados comprovam a necessidade urgente de melhorar os índices reprodutivos para aumentar a produtividade e obter intervalos entre partos mais próximos do ideal de 365 dias, ou seja, a produção de um bezerro por vaca por ano.

O anestro prolongado pós-parto em vacas de corte reduz a produção de bezerro, causando uma perda econômica significativa aos produtores de gado de corte (Yavas & Walton, 2000). A duração do anestro pós-parto é influenciada por uma série de fatores, sendo os de menor importância: raça, distocias, presença do touro, idade; e de maior importância: nutrição e amamentação. Esses fatores podem estar isolados ou interagir entre eles aumentando o anestro pós-parto (APP) (Short et al., 1990).

Após restabelecida a ciclicidade, outro fator que contribui para prolongar o intervalo parto-concepção são os ciclos curtos que ocorrem durante os primeiros 30 a 40 dias pós-parto. Esses ciclos estão relacionados à formação de um corpo lúteo de duração anormal após a primeira ovulação, ou seja, o corpo lúteo regride antes que o ovário receba a sinalização do útero característico do reconhecimento materno da gestação (Short et al., 1990).

O objetivo do presente estudo é descrever o anestro pós-parto em vacas de corte e seus principais fatores predisponentes, dando ênfase à primeira ovulação pós-parto, ciclo curto, com suas causas e conseqüências.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Anestro Pós-Parto: Definição e Fatores Relacionados (APP)

Um dos fatores mais importantes responsáveis pelo prolongamento do intervalo parto-concepção é o APP. O APP é o período transitório durante o qual

o eixo hipotálamo-hipófise-útero-ovário se recupera de uma prévia gestação. É caracterizado por um período de 2 a 3 semanas necessárias para a involução uterina, reabastecimento das reservas de hormônio luteinizante (LH) na hipófise anterior, e para as ondas foliculares retornarem o crescimento (Yavas & Walton, 2000).

Nos últimos 22 dias de gestação, o *feedback* negativo causado pela progesterona (P_4) (originada principalmente do corpo lúteo e, em parte, placentária) e estrógenos (principalmente de origem placentária) suprime o aumento transitório do hormônio folículo estimulante (FSH) que estimularia o crescimento folicular. Isso faz com que os ovários, durante os últimos 20 a 25 dias de gestação sejam quiescentes (Yavas & Walton, 2000 e Crowe, 2008).

No parto, ocorre a regressão do corpo lúteo e as concentrações circulantes de P_4 diminuem agudamente (Perry et al., 1991 e Crowe, 2008). Após o parto, as concentrações de estrógeno (E_2) também são muito baixas e os folículos são ausentes. Essas concentrações aumentam após o dia 9 pós-parto, com flutuações devido ao crescimento e a regressão dos folículos dominantes (Yavas & Walton, 2000). Dentro de 3 a 5 dias do parto já há o aumento do FSH que estimula o surgimento de uma nova onda folicular (Crowe, 2008).

Borges et. al., 2004 observaram em vacas Gir uma média de 5 (mínimo 4 e máximo de 8) ondas foliculares. O diâmetro máximo dos folículos dominantes para as diversas ondas foi, em média 8,9 mm, com valor mínimo de 6,6 mm e máximo de 12,2 mm. Alguns animais apresentaram folículos dominantes que atingiram diâmetro compatível com a fase pré-ovulatória, sem que tenha sido detectada uma ovulação. Crowe, 2008, entretanto, revisou que em vacas em boa condição corporal, o primeiro folículo dominante pós-parto ovula após $3,2 \pm 0,2$ ondas (aproximadamente 30 dias), enquanto que para vacas em má condição corporal, são normalmente necessárias $10,6 \pm 1,2$ ondas de crescimento folicular antes que a ovulação ocorra (aproximadamente 70-100 dias). O destino do folículo dominante desta primeira onda folicular depende da sua capacidade para secretar E_2 . Esta que é dependente da frequência de pulsos de LH durante a fase de dominância folicular e do tamanho do folículo dominante.

A reposição dos estoques de LH na hipófise ocorre cerca de 15 a 20 dias após a parição, o que se deve, possivelmente, ao rápido declínio da concentração plasmática, principalmente de E_2 no periparto (Nett, 1987). Entretanto o pulso gerador de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) permanece sensível ao efeito do *feedback* negativo de E_2 secretado pelo desenvolvimento dos folículos (Yavas & Walton, 2000). Malven et al., 1986 sugeriram que a amamentação suprime os ciclos estrais por alterarem a síntese e liberação de LH e os peptídeos endógeno dos opióides podem estar envolvidos na regulação desse processo por serem capazes de controlar a produção de GnRH no hipotálamo. Assim, uma vez que as reservas de LH da hipófise anterior foram reabastecidas após o dia 15 pós-parto (Yavas & Walton, 2000), a supressão do ciclo torna-se dependente da amamentação porque com a remoção do bezerro no início do puerpério, a frequência dos picos de LH da vaca aumenta 24 a 48 horas após, sendo novamente inibida com seu retorno (Silveira et al., 1993).

2.1-1 Influência da Amamentação e da Nutrição no Anestro Pós-Parto

Várias técnicas de desmame têm sido desenvolvidas para aumentar a eficiência reprodutiva no pós-parto. O desmame precoce é uma técnica que consiste em separação definitiva do bezerro e quando empregado com menos de 85 dias pós-parto reduz o intervalo do parto-primeiro estro, apresentando como limitação o cuidado redobrado que deve ter com o bezerro desmamado precocemente. O controle de mamada ou mamada controlada consiste em permitir a amamentação uma vez ao dia. Essa técnica diminui o intervalo do parto ao primeiro estro, porém apresenta limitações como estrutura para utilização em grandes rebanhos e mão de obra para o manejo. O desmame precoce e a amamentação uma vez por dia foram igualmente eficazes na redução do intervalo parto-primeiro estro em vacas primíparas em boa condição corporal (Bell et al., 1998).

Em trabalho realizado por Canto et. al., 1998, para identificar a dinâmica folicular de vacas Charolesas submetidas a 4 métodos de desmame interrompido aplicados aos 35 e 70 dias pós parto, concluíram que o desmame total, aplicado

tanto aos 35 quanto aos 70 dias pós-parto, ocasionou o aumento do número de folículos grandes e a ovulação quando aplicado a 4 dias, mas não alterou a dinâmica folicular quando aplicado a dois dias, possivelmente, em função de que a frequência dos picos de LH aumentam de 24 a 48 horas após a remoção do bezerro, sendo novamente inibida com o seu retorno. O desmame interrompido, com o uso de tableta nasal por dois dias, aplicado aos 35 e 70 dias pós-parto, não alterou a dinâmica folicular. No entanto, o desmame por 4 dias não alterou a dinâmica folicular quando aplicado aos 35 dias pós-parto, mas ocasionou um aumento da população de folículos grandes e a ovulação quando aplicado aos 70 dias. A conclusão é que a presença dos bezerros, ainda que desmamados com tableta, não foi suficiente para ocasionar qualquer alteração na dinâmica folicular, em função do contato físico da vaca, tanto na identificação do bezerro quanto da ação deste na região inguinal, nas diversas tentativas de mamar. É sempre importante ressaltar que a resposta aos diferentes métodos de desmama variam também em relação a outros fatores como idade, genótipo da vaca e idade do bezerro (Short et al., 1990).

Vacas submetidas ao desmame precoce são mais pesadas que vacas com desmame convencional, possuem melhores condições corporais ao final da estação de monta e apresentam maiores ganhos médios diários durante o acasalamento, proporcionando maior porcentagem de prenhez no ano da realização do desmame (Almeida et al., 2002). Esses autores concluíram que baixos escores de condição corporal inibem o efeito do desmame precoce sobre o intervalo entre partos. Com a conclusão desses autores é possível considerar que outro fator de extrema importância para o prolongamento de APP é o estado nutricional das vacas. Efeitos nutricionais são obtidos através de uma complexa interação entre muitas variáveis, tais como quantidade e qualidade de alimento, nutrientes de reserva armazenados no corpo e a concorrência dos nutrientes para exercer funções fisiológicas e da reprodução (Short et al., 1990).

O desenvolvimento folicular no pós-parto depende da condição e do peso corporal do animal no momento do parto e da quantidade de perda corporal decorrente do pós-parto (Short et al., 1990). Segundo Sinclair et al. (2002), a

condição corporal está positivamente correlacionada com a quantidade de LH na hipófise 30 dias após o parto, bem como com as concentrações circulantes de fator de crescimento semelhante à insulina tipo 1 (IGF-I), insulina e glicose. O tecido adiposo é responsável pela secreção da leptina, e sua concentração na circulação está altamente correlacionada com a adiposidade, e esta correlacionada positivamente com as concentrações de glicose, insulina e IGF-I, e negativamente com as concentrações do hormônio do crescimento (GH) e das proteínas ligadoras de IGF (Vernon et al., 2001).

No hipotálamo, a leptina inibe os neuropeptídeosorexigênicos, esses que inibem a secreção de GnRH. Na hipófise, a leptina estimula a síntese de LH (Ingvarnesn & Boisclair, 2001). Tanto a glicose como a insulina agem no hipotálamo estimulando a síntese de GnRH. A insulina também atua nos folículos aumentando sua sensibilidade às gonadotropinas. O IGF-I age diretamente sobre as células da teca e da granulosa, estimulando a sua proliferação e a esteroidogênese (Diskin et al., 2003).

2.1-2 Fatores de Menor Importância Que Influenciam o Anestro Pós-Parto

Além dos fatores de maior importância para o prolongamento do APP existem também os fatores de menor importância. A involução uterina apesar de ser um fator não relacionado ao anestro, ela representa uma barreira à fertilidade durante o período pós-parto precoce. A não involução uterina pode ser um obstáculo tanto para o espermatozóide quanto para implantação do embrião (Short et al., 1990).

Raça e genótipo podem alterar o tempo de APP. Raças de leite que são ordenhadas apresentam APP mais curto, quando comparadas a raças de carne que amamentam. O genótipo e a raça são outros fatores de menor importância e como eles afetam a duração do APP é desconhecido, pode ser devido a uma diferença fisiológica entre as raças, ou diferenças relacionadas à quantidade de leite produzido ou consumo alimentar. O efeito da idade também pode ser considerado porque vacas mais jovens tendem a ter um APP prolongado e um menor potencial

reprodutivo. Ressaltando também que as distocias estão relacionadas com a idade e aumentam o intervalo entre partos (Short et al., 1990).

A presença de um touro também é um dos fatores relacionados à diminuição do APP. O mecanismo pelo qual a presença do touro acelera os processos fisiológicos responsáveis pela retomada do ciclo estral ainda não se sabe (Short et al., 1990). Em carneiros, a introdução dos machos num rebanho de fêmeas anovulatórias é seguida por um aumento da frequência das descargas pulsáteis de LH, o que conduz, caso os machos sejam mantidos no rebanho, a uma descarga pré-ovulatória daquela gonadotrofina e ao aumento do número e diâmetro dos folículos ováricos (Martin et al., 1986).

2.2 Primeiro Ciclo Pós-Parto

Após o dia 30 pós-parto, o pulso gerador de GnRH torna-se menos sensível ao efeito do *feedback* negativo do E_2 . Isso resulta em uma frequência crescente de descarga de GnRH e pulsos de LH, o folículo dominante deixa de entrar em atresia e faz sua maturação terminal. Há uma ascensão na secreção do E_2 que reduz a amplitude e aumenta a frequência de pulsos de LH, e, por sua vez, estimula uma secreção mais adicional do folículo dominante. Isso faz com que haja o *feedback* positivo de LH resultando no pico de FSH e LH, e conseqüentemente a ovulação (Yavas & Walton, 2000).

Perry et. al., 1991 em um estudo com vacas em anestro pós-parto demonstraram que na primeira ovulação pós-parto apenas uma vaca exibiu sinais comportamentais característicos de estro, 2 vacas apresentaram maior atividade (tentativas de monta sem aceitar ser montada), e 10 vacas não exibiram sinal de estro antes da ovulação. Já na segunda ovulação pós-parto todas as vacas exibiram estro; mostraram também que todas as vacas apresentaram um ciclo curto após a primeira ovulação pós-parto, com um intervalo médio de 8,5 dias entre a primeira e a segunda ovulação, ou seja, menor que 12 dias (Short et al., 1990). As concentrações de E_2 no soro durante os 8 dias anteriores a ovulação foram semelhantes antes da primeira e da segunda ovulação pós-parto. O diâmetro máximo do folículo pré-ovulatório foi similar entre a primeira e a segunda

ovulação pós-parto. No entanto, a P_4 e o diâmetro do corpo lúteo foram maiores para a segunda ovulação do que para a da primeira ovulação. A conclusão foi que o primeiro estro pós-parto foi iniciado pela ovulação de um folículo que era semelhante em tamanho ao folículo da próxima ovulação (Perry et al., 1991). Os sinais de estro foram menos evidentes ou ausentes anteriormente à primeira ovulação (Butler et al., 1981 e Perry et al., 1991), e essa foi seguida por uma fase luteal curta, que foi associado a uma concentração menor de P_4 do que a da segunda ovulação pós-parto (Odde et al., 1980 e Perry et al., 1991).

Troxel & Kesler, 1984a observaram que o pico de PGFM ocorreu mais cedo em vacas que apresentaram ciclo curto em comparação às que apresentaram ciclo de duração normal. Troxel & Kesler, 1984b, também provaram que vacas com aproximadamente 38 dias de anestro pós-parto ao receberem indometacina intra-uterino, um potente inibidor da síntese de prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$), apresentaram uma maior concentração de P_4 no soro, ao mesmo tempo em que demonstraram uma menor concentração de PGFM, com prolongamento na duração do corpo lúteo pós-parto.

Copelin et al., 1987 realizaram um estudo para determinar a função do útero sob o tempo de permanência do corpo lúteo de vacas em anestro submetidas ao desmame de seus bezerros dos 23 aos 33 dias pós-parto. Os animais foram divididos em dois grupos: controle e um grupo de animais que sofreram histerectomia. No grupo controle, o primeiro ciclo estral foi mais curto (8,8 dias) do que o segundo ciclo estral (20,2 dias). O grupo dos animais submetidos a histerectomia apresentou ciclo estral mais longo que o grupo controle, e a regressão do corpo lúteo foi observada após a aplicação de $PGF_{2\alpha}$. Os autores concluíram que existe um fator luteolítico no útero responsável pela regressão prematura do corpo lúteo corroborando com os achados de Troxel & Kesler (1984 a/b).

Apesar do consenso de que o ciclo curto é consequência de uma secreção prematura de $PGF_{2\alpha}$ pelo útero durante a fase luteal, ainda há controvérsias entre os autores em relação ao motivo que leva a antecipação dos mecanismos luteolíticos. São aceitas, atualmente, duas hipóteses.

Numerosos estudos sustentam a hipótese que a regressão prematura do corpo lúteo ocorre devido à falta de exposição prévia à P₄ (Mann & Lamming, 2000). Cooper et al. (1991) demonstraram que o pré-tratamento de vacas em anestro com P₄ ou progestágenos reduz a ocorrência de ciclos curtos após a indução da ovulação. Vasconcelos et al. (2004) também concluíram que a utilização de dispositivos intravaginais de P₄ por 7 dias em protocolos de indução de ciclicidade para vacas em anestro proporciona uma taxa maior de concepção à primeira inseminação artificial.

Ruas et al. (2005), em um estudo utilizando vacas mestiças Holandês-Zebu em anestro pós-parto, observaram que o maior intervalo entre partos ocorreu nos animais mais magros e não tratados com P₄. As fêmeas mais pesadas e tratadas com P₄, entretanto, retornaram mais rapidamente em estro com um menor intervalo entre partos. Os animais mais pesados e não tratados responderam com um ciclo intermediário, seguido pelos animais mais leves tratados com hormonioterapia. Apesar da semelhança estatística entre os animais do grupo mais pesado e tratado quando comparado aos grupos mais pesado e não tratado e mais leve e tratado, houve uma redução de 40,7 dias no intervalo do parto ao estro a favor do grupo mais pesado e tratado. O intervalo do parto ao estro nos animais mais pesados e não tratados foi apenas de 4,3 dias menor do que o observado para os mais leves e tratados. Desse modo, pode-se inferir que o uso do progestágeno corrigiu, parcialmente, o efeito negativo do baixo peso das fêmeas no momento do parto. Os autores concluíram que a P₄ exerceu um efeito positivo sobre o retorno à atividade ovariana cíclica, independentemente do peso corporal.

Zollers et al. (1993) observaram uma redução na concentração de receptores de ocitocina (ROT) no endométrio de vacas pós-parto, após tratamento com implante de norgestomed. Esses dados podem levar à conclusão de que o mecanismo pelo qual o P₄ evita a ocorrência de ciclos curtos pode estar relacionado com a inibição dos receptores ROT no endométrio, os quais são necessários para a liberação de PGF_{2α} (Wathes & Lamming, 1995).

A segunda hipótese está relacionada à baixa concentração de E₂ pré-ovulatório. Mann & Lamming (2000) confirmaram a habilidade de níveis

elevados do E_2 de inibir concentrações endometriais do receptor de ROT na ausência de P_4 . Nesse estudo, os autores compararam animais submetidos a ovariectomia tratados com diferentes doses de E_2 e concluíram que altas concentrações de E_2 provocaram uma depleção nos receptores endometriais de ROT. Estes resultados estão de acordo com a hipótese de que na primeira ovulação a secreção reduzida do E_2 pelo folículo pré-ovulatório pode conduzir a uma concentração inadequada dos receptores endometriais de ROT.

No entanto, existem trabalhos que contrariam essa hipótese. Mann & Haresign, 2001 em um estudo com ovelhas em anestro comprovaram que sucessivas injeções de E_2 previamente à indução da ovulação reduziram a secreção de PGFM, um metabólito plasmático da $PGF_{2\alpha}$, no dia 4 pós-ovulação, porém, essa redução não foi suficiente para causar uma luteólise prematura. Em outro estudo com vacas Nelore em anestro pós-parto a aplicação de 1 mg de 17β estradiol previamente à ovulação induzida por GnRH não reduziu a incidência de luteólise prematura (Sá Filho, 2007).

Kieborz-Loos et al., 2003 realizaram um trabalho em vacas em anestro pós-parto que foram submetidas a ovariectomia tendo como objetivo determinar o efeito da P_4 ou P_4+E_2 na secreção de $PGF_{2\alpha}$ induzida pela OT. Os autores concluíram que o tratamento que preveniu a liberação de $PGF_{2\alpha}$ induzida pela OT no dia 6, semelhante à liberação de $PGF_{2\alpha}$ no final de um ciclo estral de duração normal, foi o que utilizava P_4+E_2 sendo usado um priming de P_4 inicialmente. Esses resultados comprovam a necessidade de um priming de P_4 seguido pela exposição a P_4 e ao E_2 para evitar a secreção prematura da $PGF_{2\alpha}$.

O tratamento com Norgestomet e estradiol associado ao desmame temporário por 72 horas é eficiente na indução do primeiro estro pós-parto, mas não aumenta as taxas de ovulação e os índices de prenhez em vacas de corte acíclicas. A utilização desse tratamento precedendo o desmame temporário por 72 horas reduz a incidência (27,2 %) de períodos curtos de atividade lútea após o estro induzido, quando comparado com o grupo de vacas submetidas somente ao desmame temporário (40%) (Borges & Gregory, 2003). Sá Filho (2007) também observou uma diminuição na incidência de ciclos curtos em vacas em anestro

tratadas com $P_4 + E_2$ (5,6 %) quando comparado com vacas tratadas apenas com P_4 (21,9%). Apesar de não ser significativa, essa diferença sugere um possível efeito benéfico da associação entre $P_4 + E_2$ na manutenção do corpo lúteo.

3. CONCLUSÃO

O anestro pós-parto em bovinos pode ter período de duração variável dependendo de diversos mecanismos fisiológicos que podem atuar isoladamente ou de forma conjunta, interrompendo o mecanismo endócrino que controla a manifestação de estro e subsequente ovulação, causando prejuízos pelo prolongado período improdutivo da fêmea.

A suplementação alimentar seria uma maneira fisiológica muito adequada de se melhorar a taxa de concepção em bovinos de corte. Entretanto, o custo dessa suplementação se torna um fator limitante (valor de produção comparado ao Kg de carne). Por isso, pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de gerar tecnologias a serem aplicadas para incrementar os índices reprodutivos com custos compatíveis com a realidade nacional. É de extrema importância ressaltar que cada propriedade possui suas particularidades e por isso não existe um sistema único e eficiente para todas as empresas.

As pesquisas mais atuais têm demonstrado que as técnicas com melhores resultados estão relacionadas a manejo nutricional, práticas de desmame definitivo ou temporário e protocolos de indução hormonal que utilizem necessariamente E_2 e P_4 .

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. S. P., LOBATO, J. F. P., SCHENKEL, F. S. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1223-1229, 2002.

ANUALPEC, 2004: **Anuário estatístico da produção animal**. São Paulo: FNP Consultoria e Agroinformativos, 2004. p.40.

BELL, D.J., SPITZER, J.C., BURNS, G.L. Comparative effects of early weaning or once-daily suckling on occurrence of postpartum estrus in primiparous beef cows. **Therigenology**, v.50, p.707-715, 1998.

BORGES, A. M., TORRES, C. A. A., ROCHA JÚNIOR, V. R., RUAS, J. R. M., CARVALHO, G. R., MARCATTI NETO, A., CARVALHO, B. C. Desenvolvimento folicular no pós-parto de vacas da raça Gir tratadas com Acetato de Buserelina (GnRH) ou Gonadotrofina coriônica humana (hCG). **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, n.6, p.1396-1404, 2004.

BORGES, J. B. S., GREGORY, R. M. Indução da atividade cíclica ovariana pós-parto em vacas de corte submetidas à interrupção temporária do aleitamento associada ou não ao tratamento com norgestomet-estradiol. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, p. 1105-1110, 2003.

BUTLER, W. R., EVERETT, R. W., COPPOCK, C. E. The relationships between energy balance, milk production and ovulation in postpartum Holstein cows. **Journal of Animal Science**, v.53, p.742, 1981.

CANTO, J. I., NEVES, J. P., GONÇALVES, P. B. D., OLIVEIRA, J. F., MORAES, J. C. F., CECCIM, M., BRANDELLI, A. Dinâmica folicular de vacas charolesas submetidas a diferentes métodos de desmame interrompido aplicado aos 35 e 70 dias pós-parto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.28, p.653-658, 1998.

COOPER, D. A., CARVER, D. A., VILLENEUVU, P., SILVIA, W. J., INSKEEP, E. K. Effects of progestogen treatment on concentration of prostaglandins and oxytocin in plasma from the posterior vena cava of post-partum beef cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.91, p.411-421, 1991.

COPELIN, J. P., SMITH, M. F., GARVERICK, H. A., YOUNGQUIST, R. S. Effect of the uterus on subnormal luteal function in anestrous beef cow. **Journal Animal Science**, v. 64, p. 1506-1511, 1987.

CROWE, M. A. Resumption of Ovarian Cyclicity in Post-partum Beef and Dairy Cows: Review Article. **Reproduction Domestic Animal**, v.43 (suppl.5), p.20-28, 2008.

DISKIN, M. G., MACKEY, D. R., ROCHE, J. F. Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 78, p. 345-370, 2003.

INGVARTSEN, K. L., BOISCLAIR, Y. R. Leptin and the regulation of food intake, energy homeostasis and immunity with special focus on periparturient ruminants. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 21, p. 215-250, 2001

KIEBORZ-LOOS, K. R., GARVERICK, H. A., KEISLER, D. H., HAMILTON, S. A., SALFEN, B. E., YOUNGQUIST, R. S., SMITH, M. F. Oxytocin-induced secretion of prostaglandin F₂ {alfa} in postpartum beef cows: Effects of progesterone and estradiol-17 {beta} treatment. **Journal of Animal Science**, v.81, p.1830-1836, 2003.

MALVEN, P.V., PARFET, J. R., GREGG, D. W., ALLRICH, R. D., MOSS, G. E. Relationships among concentrations of four opioid neuropeptides and luteinizing hormone-releasing hormonal in neural tissues of beef cows following early weaning. **Journal of Animal Science**, v.62, n.3, p.723-733, 1986.

MANN, G. E., LAMMING, G. E. The role of sub-optimal preovulatory oestradiol secretion in the aetiology of premature luteolysis during the short oestrous cycle in the cow. **Animal Reproduction Science**, v.64, p.171-180, 2000.

MANN, G. E., HARESIGN, W. Effect of oestradiol treatment during GnRH-induced ovulation on subsequent PGF_{2A} release and luteal life span in anoestrous ewes. **Animal Reproduction Science**, v. 67, p. 245-252, 2001.

MARTIN, G.B., OLDHAM, C.M., COGNIE, Y., PEARCE, D.T. The physiological response of anovulatory ewes to the introduction of rams- a review. **Livestock Production Science**, v.15, p.219-247, 1986.

NETT, T. M. Function of the hypothalamic-hypophysial axis during the post-partum period in ewes and cows. **Journal of Reproduction Fertility Suppl.**, v. 34, p.201-213, 1987.

ODDE, K. G., WARD, H. S., KIRACOFÉ, G. H., MCKEE, R. M., KITOK, R. J. Short estrous cycles and associated serum progesterone levels in beef cows. **Theriogenology**, v. 14, p.105, 1980.

PERRY, R. C., CORAH, L. R., KIRACOFÉ, G. H. STEVENSON, J. S., BEAL, W. E. Endocrine changes and ultrasonography of ovaries in suckled beef cows during resumption of postpartum estrous cycles. **Journal of Animal Science**, v. 69, p. 2548-2555, 1991.

RUAS, J. R. M., BRANDÃO, F. Z., SILVA FILHO, J. M., BORGES, A. M., PALHARES, M. S.M CARVALHO, B. C., BORGES, L. E. Indução do estro no pós-parto em vacas primíparas Holandês-Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 57, n.4, p.476-484, 2005.

SÁ FILHO, O. G. Efeito de tratamentos com progesterona e/ou estradiol na incidência de regressão prematura do corpo lúteo após a primeira ovulação em vacas Nelore pós-parto. 2007.135f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

SHORT, R. E., BELLOWS, R. A., STAIGMILLER, R. B., BERARDINELLI, J. G., CUSTER, E. E. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, p.799-816, 1990.

SILVEIRA, P. A., SPOON, R. A., RYAN, D. P. Evidence for maternal behavior as a requisite link in suckling-mediated anovulation in cows. **Biology of reproduction**, v. 49, p. 1338-1346, 1993.

SINCLAIR, K.D.; MOLLE, G.; REVILLA, R. Ovulation of the first dominant follicle arising after day 21 post partum in suckling beef cows. **Journal of Animal Science**, v.75, p.115-126, 2002.

TROXEL, T. R., KESLER, D. J. The effect of progestin and GnRH treatments on ovarian function and reproductive hormone secretions of anestrus postpartum suckled beef cows. **Journal Animal Science**, v. 21, p. 699, 1984a.

TROXEL, T. R., KESLER, D. J. Ability of indomethacin to alter prostaglandin metabolite concentrations and to enhance the function of corpora lutea induced in postpartum suckled beef cows. **Journal of Animal Science**, v.59, p.177-181, 1984b.

VASCONCELOS, J. L. M., PEREZ, G.C.; SANTOS, R.M. Progesterone intravaginal device and/or calf removal on anestrus Angus crossbred cows during a 60-days breeding season. **Journal Animal Science**, v. 82, 2004

VERNON, R. F., DENIS, R. G. P., SORENSEN, A. Signals of adiposity. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 21, p. 197-214, 2001.

WATHES, D. C., LAMMING, G. E. The oxytocin receptor, luteolysis and the maintenance of pregnancy. **Journal of Reproduction and Fertility Supplement**, v.49, p. 53-67, 1995.

YAVAS, Y., WALTON, J. S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, v.54, p.25-55, 2000.

ZOLLERS, W. G. Concentration of progesterone and oxytocin receptors in endometrium of postpartum cows expected to have a short or normal oestrous cycle. **Journal of Reproduction Fertility**, v.97, p.329-337, 1993.