REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

# CONCENTRAÇÕES ENCONTRADAS DO HORMÔNIO MELATONINA NO LEITE MATERNO, SÉRIE DE CASOS

## *CONCENTRATIONS OF MELATONIN HORMONE OBSERVED IN BREAST MILK, SERIES OF CASES*

## *CONCENTRACIONES ENCONTRADAS DE LA HORMONA MELATONINA EN LA LECHE MATERNA, SERIE DE CASOS*

Calina Maria Loures de Oliveira Teixeira[1], Luciana Ferreira Antunes[1], Caroline Maria Oliveira Volpe[1]

e686686
https://doi.org/10.47820/recima21.v6i8.6686

PUBLICADO: 8/2025

**RESUMO**

Objetivos: Detectar se há concentração de melatonina no colostro materno e assim endossar a amamentação materna exclusiva, tendo em vista o hormônio não ser encontrado para comercialização ou em fórmulas lácteas artificiais. Métodos: Dosagem de melatonina no colostro materno coletados no período pós-parto, entre 7-10 horas da manhã, e quantificados através da técnica de ELISA. Resultados: o estudo incluiu 41 puérperas (19-40 anos, gestação de 35-41 semanas). Nenhuma das pacientes observadas apresentou infecções ou descompensação puerperal. A via de parto não demonstrou influência nos níveis de melatonina. Conclusões: Encontramos a presença de melatonina no colostro materno. Não houve correlação com a via de parto.

**PALAVRAS-CHAVE**: Melatonina. Colostro. Amamentação.

***ABSTRACT***

*Objectives: To detect whether there is melatonin concentration in maternal colostrum and thus support exclusive breastfeeding, given that the hormone is not available for commercial sale or in artificial milk formulas. Methods: Measurement of melatonin in maternal colostrum collected in the postpartum period, between 7–10 a.m., and quantified using the ELISA technique. Results: The study included 41 postpartum women (aged 19–40 years, gestational age of 35–41 weeks). None of the patients observed presented infections or puerperal decompensation. The mode of delivery did not show any influence on melatonin levels. Conclusions: We found the presence of melatonin in maternal colostrum. There was no correlation with the mode of delivery.*

***KEYWORDS:*** *Melatonin. Colostrum. Breastfeeding.*

***RESUMEN***

*Objetivos: Detectar si existe concentración de melatonina en el calostro materno y así respaldar la lactancia materna exclusiva, dado que la hormona no se encuentra disponible para su comercialización ni en fórmulas lácteas artificiales. Métodos: Dosificación de melatonina en calostro materno recolectado en el período posparto, entre las 7 y las 10 de la mañana, y cuantificado mediante la técnica de ELISA. Resultados: El estudio incluyó a 41 puérperas (de 19 a 40 años, con gestación de 35 a 41 semanas). Ninguna de las pacientes observadas presentó infecciones ni descompensación puerperal. La vía de parto no mostró influencia en los niveles de melatonina. Conclusiones: Encontramos la presencia de melatonina en el calostro materno. No hubo correlación con la vía de parto.*

***PALABRAS CLAVE****: Melatonina. Calostro. Lactancia Materna.*

[1] Faculdade Santa Casa de Belo Horizonte.



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218



## INTRODUÇÃO

Baixos níveis de melatonina foram correlacionados com o risco aumentado de parto prematuro, pré-eclâmpsia, hipertensão, diabetes gestacional e abortos espontâneos[9.] Evidências sugerem que a melatonina seja responsável por exercer um mecanismo de proteção materno-infantil contra a obesidade e restaure a atividade funcional dos fagócitos do colostro em mães obesas.

No ser humano, a secreção de melatonina atinge seu nível mais alto entre as idades de três e cinco anos, começando a diminuir a partir do início da puberdade e sendo bastante estável antes de 35-40 anos[5]. O declínio patológico da melatonina pode ocorrer em pessoas com dieta restritiva em alimentos que contenham o triptofano, precursor da serotonina e da melatonina e pode ser associado à síndrome de Alzheimer em pacientes idosos. A melatonina, vem sendo amplamente estudada por seu efeito anti-inflamatório e antioxidante em diversas doenças[8].

Morais TC, (2019) sugere que a melatonina exerce um mecanismo de proteção materno-infantil contra a obesidade e restaura a atividade funcional dos fagócitos do colostro em mães obesas.

Em relação ao período de amamentação, busca-se conhecer e compreender os níveis e a ação da melatonina no colostro e leite materno, conhecendo os componentes celulares oriundos do colostro ou leite materno de mulheres com gestação impactada pela obesidade. O colostro contém melatonina, que pode atenuar os impactos do peso materno excessivo e estimular o sistema imunológico do bebê[19] Níveis adequados de melatonina são essenciais durante a amamentação, pois contribuem para a regulação do ritmo circadiano do recém-nascido, no qual inicia a produção endógena desse hormônio em torno dos três meses de idade[29] A promoção da amamentação é uma importante estratégia de saúde pública para contrabalançar os efeitos negativos do sobrepeso e obesidade materna.

Pesquisas relacionando o conhecimento sobre a melatonina e os períodos de puerpério e lactação são importantes para o incentivo à amamentação, uma vez que o hormônio é disponibilizado pelo leite materno e não é presente nas fórmulas infantis comercializadas nos dias de hoje. Ainda, identificar as pacientes com risco para baixa produção endógena do hormônio se faz mister para novos estudos.

## MÉTODO

Foram selecionadas, para o presente estudo, gestantes atendidas em maternidade de alto risco gestacional no estado de Minas Gerais com idade gestacional ≥34 semanas e com níveis tensionais normais e/ou controlados, sem sinais clínicos de infecção materna e ou descompensação clínica. A fim de não incluir as pacientes que poderiam apresentar alterações


Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

patológicas dos níveis de melatonina, foram excluídas gestantes que apresentaram pressão alta não controlada, pré-eclâmpsia, diabetes descompensado, sinais de descompensação clínica materna, gestantes com risco nutricional, baixo peso, mamas apresentando baixa produção de colostro ou que apresentaram sinais inflamatórios nas mamas, gestantes com precariedade oral, gengivite grave e infecção bucal suspeita. Foram excluídas as gestantes com idade superior a 40 anos e abaixo de 18 anos a fim de reduzir as diferenças significativas de produção da melatonina levando-se em consideração a redução de produção fisiológica devido à senectude e o avançar da idade, conforme algumas citações encontradas na literatura. Não tivemos nos grupos analisados nenhuma parturiente que exercesse função ocupacional laboral noturna nem parturientes sabidamente com quadros pregressos de depressão ou ansiedade intensos que necessitassem de tratamento específico.

As gestantes de baixo peso e consideradas com nutrição inadequada também foram excluídas, pois foi considerada a provável hipossuficiência de ingesta do triptofano, aminoácido essencial para produção endógena adequada da melatonina.

Foram também excluídos partos com prematuridade extrema-inferior a 34 semanas, e com idade gestacional superior a 40 semanas. Foram excluídos os partos realizados no período noturno, ocorridos após as 19 horas, a fim de maior homogeneização amostral. Foram excluídas pacientes que tiveram seus recém nascidos internados em unidade intermediária, incluídas apenas aquelas em alojamento conjunto com seus bebês.

Todos os procedimentos adotados nesta pesquisa foram realizados de acordo com as Diretrizes e Normas regulamentadoras das pesquisas envolvendo seres humanos do Conselho Nacional de Saúde (Resolução n° 466/2012), com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por todas as pacientes incluídas no presente estudo e aprovação pelos Comitês de Ética em Pesquisa sob -CAAE 68109823.9.0000.5138.

Antes da coleta, as mulheres eleitas para participação no estudo receberam orientação sobre a amamentação e foram questionadas se detinham conhecimento sobre a composição do leite humano e sobre a molécula de melatonina e seus efeitos (figura 4).

Após conversa e orientação realizada por um dos membros da pesquisa, foram coletadas as amostras de colostro em até 24 horas após o parto, entre 7 e 10 horas da manhã. Através da amostra do colostro objetivou-se a identificação dos níveis da melatonina disponibilizados ao recém-nascido através da amamentação.

As amostras de colostro foram coletadas em recipiente próprio, devidamente identificados e acondicionados, e armazenadas a -20°C. Após as coletas, todo o material foi encaminhado ao laboratório *stricto sensu* de instituição coparticipante da pesquisa, onde foram analisadas. A escolha da amostragem em colostro ocorreu para análise dos resultados.


Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218



Após conversa e orientação realizada por um dos membros da pesquisa, foram coletadas as amostras de colostro em parturientes internadas, decorridos entre o mínimo de 12 horas após o parto e em até o máximo de 24 horas após o parto, entre 7 e 10 horas da manhã. Dessa forma, foram excluídas as pacientes que tiveram o parto e trabalho de parto no período noturno. Incluímos somente os nascimentos ocorridos durante o dia, padronizando o horário da coleta do material, almejando reduzir a interferência da exposição à luz e do meio na produção endógena da melatonina. A amostra do colostro foi obtida por meio de ordenha manual, cuidadosamente realizada por médico mastologista. O colostro ordenhado foi coletado em microtubo graduado de 5 ml.

Aproximadamente 5 mL de colostro foi coletado em até 48 horas após o parto. As amostras foram devidamente identificadas, acondicionadas e armazenadas a -20°C em refrigerador de transporte e então todo o material foi encaminhado ao laboratório de instituição co-participante da pesquisa onde foram descongeladas, centrifugadas e analisadas, seguindo rigorosamente as informações do kit. Melatonin ELISA Kit EU0199, FineTest®.

Para análise do colostro materno foi necessário separar a parte sólida da líquida por centrifugação. Para a obtenção do sobrenadante, parte fluída do colostro que contém a melatonina, as amostras foram centrifugadas a 200g por 10 minutos. O sobrenadante foi coletado e a dosagem de melatonina foi realizada por meio da técnica de ELISA – Melatonin ELISA Kit EU0199, FineTest®.

Após as dosagens e avaliação dos resultados o material foi descartado seguindo as normas de segurança preconizada pela ANVISA referentes à descarte de materiais biológicos.

A análise estatística foi baseada em um estudo transversal descritivo de caracterização dos pacientes.

O teste de Kolmogorov-Smirnov foi usado para avaliar a normalidade dos dados e as análises comparativas realizadas pelo teste “t” de Student ou Mann Whitney, Qui-Quadrado ($X^2$), Análise de Variância (ANOVA) com pós-teste de Bonferroni, e o teste Kruskal-Wallis seguido do pós-teste de Dunns. Para verificar a associação entre as variáveis, foi realizado o teste de correlação de Pearson. Em todos os testes estatísticos utilizados foi considerado um nível de significância de 5%, com associações estatisticamente significativas aquelas cujo valor *p* foi inferior a 0,05.

O tamanho da amostra foi calculado por ferramenta calculadora de amostra levando-se em consideração a dificuldade de obtenção das amostras por ordenha manual em horário pré-estabelecido.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218



Para verificar a associação entre as variáveis utilizamos o teste de correlação de *Spearman*. Segundo Mukaka (2012), o coeficiente de correlação (r) pode ser avaliado qualitativamente da seguinte forma:

- Se 0,00 < r < 0,30 (0,0 < r < -0,30), correlação pequena ou nula;
- Se 0,30 ≤ r < 0,50 (-0,30 ≤ r < -0,50), correlação positiva (negativa) fraca;
- Se 0,50 ≤ r < 0,70 (-0,50 ≤ r < -0,70), correlação positiva (negativa) moderada;
- Se 0,70 ≤ r < 0,90 (-0,70 ≤ r < -0,90), correlação positiva (negativa) forte;
- Se 0,90 ≤ r < 1,00 (-0,90 ≤ r < 1,00), correlação positiva (negativa) muito forte.

Os principais dados mencionados e analisados foram os níveis do hormônio no colostro.

## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A curva de Atalah padronizou a classificação do peso conforme a idade gestacional, porém o peso se correlaciona de maneira diretamente proporcional ao IMC de modo que diferenças significativas foram observadas apenas em relação ao peso materno (inicial e no final da gestação) e ao IMC (pré-gestacional e no final da gestação) ($p$<0,05). Em relação ao ganho de peso mediano durante a gestação e a média da idade gestacional, não foram observadas alterações significativas entre os dois subgrupos analisados ($p$>0,05) (Tabela 1

| Variáveis | Eutrófico (n = 15) | Excesso Peso (n = 23) | p |
|---|---|---|---|
| Idade[a] | 27 (19 - 35) | 28 (20 - 40) | ns |
| Altura[b] | 1,59 ± 0,07 | 1,64 ± 0,05 | ns |
| Peso Materno Inicial[a] | 60 (51 - 79) | 91 (61,5 - 130) | <0,05 |
| Peso Gestacional Final[a] | 68,5 (61,8 - 86) | 99,1 (81 - 138) | <0,05 |
| IMC Pré-Gestacional[b] | 23,8 ± 2,5 | 33,4 ± 5,1 | <0,05 |
| IMC ao Final da Gestação[b] | 27,3 ± 1,7 | 36,5 ± 3,5 | <0,05 |
| Ganho de peso gestacional[a] | 8,5 (4,0 - 18,5) | 8,1 (0 - 20,5) | ns |
| Idade Gestacional (semanas)[b] | 38,6 ± 1,2 | 39,1 ± 1,1 | ns |
| Tipo de Parto | | | |
| Cesárea | 9 (64,2%) | 16 (69,6%) | ns |
| Vaginal | 6 (42,9%) | 7 (30,4%) | ns |
| TSH | 1,2 (0,8-2,9) | 1,9 (0,6 - 3,7) | ns |
| Glicose 1º trimestre | 82,2 ± 6,9 | 85,7 ± 14,8 | ns |

[a] Dados expressos em mediana (mínimo-máximo), teste Mann-Whitney.
[b] Dados expressos em média ± desvio padrão, teste t de *Student*. IMC: índice de massa corporal.

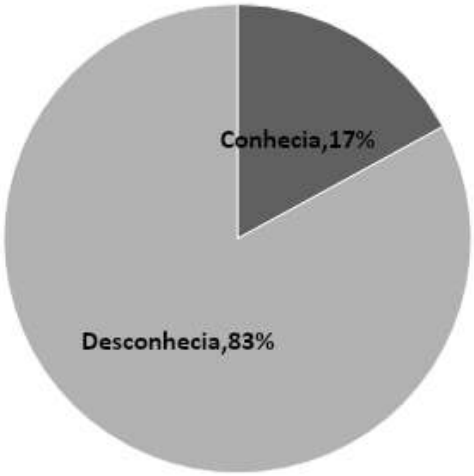
ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218



Durante a coleta de dados, as pacientes foram questionadas sobre o grau de conhecimento que possuíam a respeito da melatonina e sua importância. A maioria das puérperas (83%) desconhecia o papel da melatonina, tanto na regulação do ciclo circadiano como para o desenvolvimento do recém-nascido.

**Figura 1.** Proporção das parturientes conscientes sobre a importância da melatonina



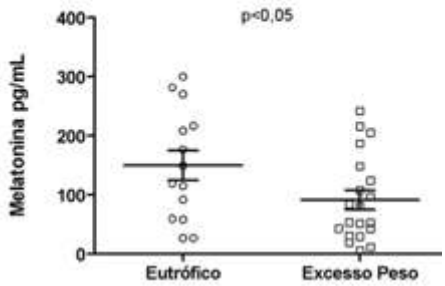

Fonte: Elaborada pelo autor.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218



**Figura 2.** Níveis de melatonina na saliva humana (A) e no colostro (B), segundo o IMC gestacional.




Dados expressos em média ± erro padrão, teste t de *Student*. Fonte: Dados da pesquisa.

Níveis estatisticamente superiores foram observados nas pacientes do grupo eutrófico em comparação ao grupo excesso de peso (colostro = 180,3 pg/ml ± 16 e 118,5 pg/ml ± 15, respectivamente) ($p$<0,05). Tais resultados sugerem que os recém-nascidos oriundos de mães do grupo excesso de peso foram expostos a níveis inferiores de melatonina durante a amamentação, durante a oferta do colostro. Considerando a via de parto, não houve diferença significativa em relação aos níveis de melatonina observados no colostro das puérperas avaliadas (137,1 pg/ml ± 15,7 para parto cesariano e 152,2 pg/ml ± 16,9 no parto vaginal; $p$>0,05), sugerindo que a oferta de melatonina para o recém-nascido, via colostro, independe da via de parto.

A Tabela 2 apresenta a análise de correlação entre o IMC materno o os níveis de melatonina obtidos no sobrenadante do colostro.

**Tabela 2**. Correlação de Pearson (r) entre IMC gestacional e níveis de melatonina no sobrenadante do colostro

| IMC gestacional | Colostro |
|---|---|
| Eutrófico | r = 0,19<br>p = 0,5 |
| Excesso de Peso | r = 0,29<br>p = 0,18 |

Fonte: Dados da pesquisa

Os valores de coeficiente de correlação apresentaram correlação pequena ou nula, não sendo possível estabelecer correlações entre IMC gestacional e os níveis de melatonina no colostro das puérperas analisadas.

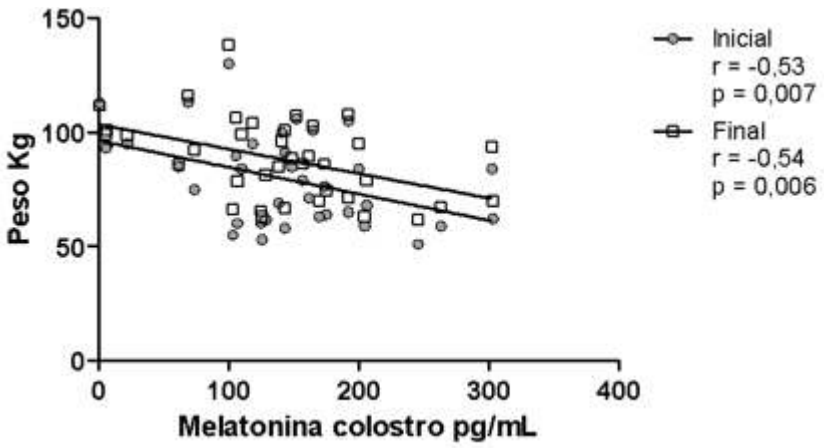
Em contrapartida, as análises de correlação entre o peso das pacientes (inicial e final) e os níveis de melatonina no colostro indicaram índices de correlação moderados (Figura3).

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218



**Figura 3.** Níveis de melatonina no colostro (A) segundo o IMC gestacional




Fonte: Dados da pesquisa

Segundo os dados obtidos, as correlações entre melatonina no colostro das puérperas *versus* peso inicial e final foram consideradas moderadas (r=-0,53 e r=-0,54, respectivamente). Esse resultado sugere a participação do peso na diminuição dos níveis de melatonina no colostro de pacientes com excesso de peso.

Em relação à via de parto, não foi encontrada diferença significativa (p>0,05) nos níveis de melatonina no sobrenadante do colostro humano na comparação entre as vias de parto, sugerindo que os níveis de melatonina independem da via de parto. Como observou-se diferença significativa nos valores de melatonina no sobrenadante do colostro humano, correlacionamos os níveis de melatonina com as variáveis antropométricas relacionadas ao peso, são elas IMC, peso inicial e peso final das parturientes. Endossamos a presença do hormônio no colostro materno, identificamos haver níveis proporcionais na saliva e ainda encontramos variação conforme o peso, que é variável determinante ao considerarmos a análise do IMC em conjunto.

## DISCUSSÃO

O estado nutricional materno e o ganho de peso gestacional se destacam e vêm sendo foco de pesquisas clínicas devido não apenas à prevalência dos seus distúrbios, mas, sobretudo, devido ao papel importante relacionado aos desfechos gestacionais. Dentre estes destacam-se os impactos relacionados ao crescimento fetal e o peso ao nascer, que podem trazer implicações

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

para a saúde do indivíduo ao longo de sua vida, e repercussão em relação às doenças crônicas não transmissíveis[3,32].

Com isso, a melatonina e seus metabólitos se destacam pela ação antioxidante e pela regulação das concentrações plasmáticas de glicose em jejum[24], estando a sua baixa produção relacionada não apenas à qualidade do sono, mas, também, à obesidade e o aumento do risco de desenvolvimento de diabetes. Assim, este trabalho avaliou a produção de melatonina em parturientes eutróficas e com excesso de peso, sem complicações clínicas, e buscou excluir as variáveis que pudessem interferir na produção desse hormônio, como pacientes com descompensação clínica materna, mastite, trabalhadoras noturnas, diabetes descompensado ou insulinodependentes e qualquer processo infeccioso mamário ou na cavidade oral que pudessem influenciar nos resultados da análise. Tais critérios foram utilizados conforme dados da literatura que reforçam a redução dos níveis de melatonina em pacientes que apresentaram tais condições.

Conforme Nehme *et al.*, há redução nos níveis da melatonina e do escore de APGAR (escala que avalia a vitalidade fetal entre o primeiro e quinto minuto de vida após o nascimento) em gestantes que realizam trabalhos noturnos[21]. Segundo Pontes *et al.*, na vigência de um processo infeccioso da mama (mastite), a produção de melatonina noturna foi inibida nas amostras de colostro de pacientes que realizaram parto normal e fórceps[23]. Segundo Morceli *et al.*, pacientes diabéticos apresentaram níveis séricos diurnos mais baixos de melatonina e mais receptores pancreáticos desse hormônio, sendo que o papel da melatonina na prevenção ou retardo do início do diabetes, no entanto, ainda não estão bem estabelecidos[20]. Portanto, os critérios de exclusão utilizados neste estudo foram imprescindíveis para a exclusão dos fatores que diretamente ou indiretamente poderiam influenciar nos resultados.

Sabe-se que durante o estado gestacional ocorrem diversas alterações hormonais, metabólicas e hematológicas, que são fisiologicamente importantes para manutenção e evolução da gestação. As alterações metabólicas observadas estão associadas ao aumento do efeito hepático da progesterona, estradiol e lactogênio placentário nesse período[31], que conduzem para a formação de radicais livres e, consequentemente, um estado de alto nível de estresse oxidativo, que, dentre outras complicações, favorece o aparecimento de hipertensão arterial[10]. Somando-se às alterações metabólicas, por vezes, a má alimentação favorece o consumo muito baixo de nutrientes essenciais, tais como as vitaminas C, E e A, o selênio, ferro e zinco, que compõe o sistema antioxidante do organismo.

Na gestação normal há mudanças nas frações de LDL, juntamente com triglicerídeos e colesterol total. No terceiro trimestre, principalmente, as gestantes têm um perfil lipídico considerado aterogênico em comparação com as pacientes não grávidas, estando susceptíveis ao desenvolvimento de diabetes, dislipidemias e obesidade[6].


Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218



Durante a gestação ocorre armazenamento de gordura, com aumento de colesterol e triglicerídeos, havendo significativo aumento em 50 a 80% da oxidação destes lipídios, especificamente na lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL), a qual aumenta três vezes a partir de 14 semanas de gestação. Além disso, há diminuição da atividade hepática da lipase, levando ao aumento do LDL e, consequentemente, o aparecimento de doenças coronárias relacionadas a maior susceptibilidade de oxidação desses lipídeos[14]. Nesse contexto, destacamos a importância dos mecanismos antioxidativos, tanto na embriogênese quanto na manutenção homeostática materna no período gestacional. Na gravidez normal, o peso adequado é associado ao melhor desfecho clínico, ao passo que o sobrepeso e a obesidade podem levar ao desenvolvimento de patologias, como diabetes e hipertensão gestacional, assim como piores desfechos no processo gestacional. Por sua vez, a melatonina, pelo seu efeito antioxidante, possui papel importante no período gestacional[14].

Nesta pesquisa, foram observados níveis inferiores de melatonina em sobrenadante de colostro, indicando que esse grupo de pacientes foi menos exposto aos benefícios antioxidativos da melatonina, uma vez que ela tem acesso aos principais locais de geração de radicais livres, como as mitocôndrias, além de estar localizada em diversos compartimentos subcelulares[30] .O efeito antioxidante da melatonina oferece benefícios para o tratamento de várias doenças, incluindo distúrbios imunológicos, infecções virais e doenças relacionadas à disfunção mitocondrial como câncer, doença cardiovascular, doença de Alzheimer, obesidade, diabetes mellitus, transtorno afetivo, doenças gastrointestinais, *déficit* de atenção, transtorno de hiperatividade e autismo[30] .

Os resultados do presente estudo também demonstraram a presença de correlação negativa entre o peso das pacientes e os níveis de melatonina no sobrenadante do colostro, evidenciando que pacientes obesas e em sobrepeso possuem níveis inferiores desse hormônio. Conforme observamos frequentemente na prática clínica, esse perfil de pacientes com excesso de peso é mais susceptível aos quadros de resistência insulínica, diabetes e hipertensão arterial. Apesar de o presente estudo não ter avaliado os níveis de melatonina como fatores associados ao desenvolvimento dessas patologias, os resultados aqui apresentados reforçam o aumento da susceptibilidade dessas pacientes para o desenvolvimento dessas doenças, sugerindo a participação dos baixos níveis de melatonina nesse cenário. Novos estudos devem ser realizados a fim de identificar a participação da melatonina no desenvolvimento dessas comorbidades que possuem impacto significativo no desenvolvimento e no desfecho da gestação.

Em relação a via de parto, Beirigo *et al.* encontraram tendência de redução nos níveis de melatonina em pacientes submetidas a cesariana[4]. Kalem *et al.* identificaram que os níveis de melatonina encontrados no colostro foram maiores em pacientes que tiveram parto via vaginal e,

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

em relação a cesariana, pacientes submetidas a cesariana de emergência apresentaram níveis mais baixos quando comparados ao grupo de cesariana eletiva. Ao contrário desses autores, no presente estudo não foram observadas diferenças significativas em relação aos níveis de melatonina e a via de parto. Tal resultado pode ser justificado pelo número de pacientes analisadas, no qual pode ter interferido para a não identificação de valores médios significantes entre si[10].

Acredita-se que durante o desenvolvimento gestacional, a mãe seja responsável pela sincronização do ritmo circadiano do bebê[15]. Entretanto, segundo Alves *et al.*, há evidências de que exista um ritmo de secreção de melatonina em recém-nascidos, principalmente durante a noite, em bebês submetidos a anoxia neonatal[1]. No entanto, a origem dessa produção, fetal ou materna, ainda é desconhecida por Mirmiran *et al*[18].

Após o parto e nascimento, sabe-se que há mínima produção de melatonina pelo nascituro, tanto que os recém-nascidos dormem até 16 horas por dia por não ter ritmo circadiano. Essa produção começa a aumentar entre o segundo e terceiros meses de vida, até atingir o pico máximo na puberdade, entre 10 e 14 anos, permanecendo alta até 25 a 30 anos e, após os 50 anos, sofre queda importante[13].

Sabe-se que a síntese de melatonina tem um ritmo circadiano claro, tanto no leite materno pré-termo quanto no leite materno a termo, ao longo das fases de lactação[25]. A produção de melatonina é relativamente baixa durante o dia, elevando-se à noite, com pico de produção por volta das três horas da manhã, enquanto as fórmulas artificiais não contêm melatonina. Nosso estudo, objetivando excluir o viés em decorrência da luminosidade e do ciclo circadiano, padronizou a coleta de amostras para um mesmo horário: pela manhã entre 8 e 10 horas e ainda excluiu partos ocorridos no período da noite e necessidade de internação do recém-nascido em unidade neonatal. Os dados de coleta foram padronizados incluindo apenas partos ocorridos durante o dia em que recém-nascidos foram para alojamento conjunto, com a mãe, ainda a idade gestacional acima de 34 semanas foi adotada para evitar-se a inclusão de partos prematuros extremos na amostra.

## CONSIDERAÇÕES

Considerando os benefícios da amamentação, este estudo endossa a presença da melatonina no colostro materno, mesmo que em menores níveis, tal como observado nas pacientes com excesso de peso. O presente estudo demonstrou que há transmissão da melatonina pelo colostro materno já nas primeiras horas de vida do recém-nascido, em diferentes concentrações nos dois grupos analisados. Em nenhuma paciente, independente do IMC, observou-se a ausência desse hormônio. Logo, ressalta-se a importância da amamentação após o


Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

nascimento e nos primeiros meses de vida do bebê, cientes de que bebês que são alimentados somente com fórmula não recebem esse hormônio nesse período. Há estudos que demonstram que a secreção anormal de melatonina compromete o ritmo circadiano em crianças com distúrbios do neurodesenvolvimento, tais como o autismo, alterando os ciclos de sono/vigília[27]

Em relação à obesidade, Pereira *et al.* examinaram os efeitos do sobrepeso materno sobre os linfócitos do colostro humano, os mecanismos intracelulares de modulação linfocitária na presença de leptina, adiponectina e melatonina (via proliferação celular), a liberação de cálcio intracelular e a indução de apoptose, sustentando a hipótese de que o aleitamento materno beneficia a saúde da mãe e da criança, reduzindo o peso corporal, controlando o processo inflamatório e reduzindo as infecções infantis[22]. Assim, o aleitamento materno deve ser incentivado, pois continua sendo uma estratégia de saúde pública eficaz para o combate à epidemia de obesidade e tem real potencial em proporcionar efeitos protetores contra o excesso de peso, tanto para a mãe quanto para o bebê.

## REFERÊNCIAS

1. Alves RSC. *et al*. A melatonina e o sono em crianças. Pediatria (São Paulo). 1998;20(2):99-105.

2. Atalah Samur E, et al. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. Rev Med Chile. 1997:1429-36.

3. Barker DJ, et al. Growth in utero, blood pressure in childhood and adult life, and mortality from cardiovascular disease. British Medical Journal. 1989;298(6673):564-567.

4. Beirigo PFDS. Dosagens de melatonina e de citocinas de acordo com a via de parto. [Tese de Doutorado]; São Paulo: Universidade de São Paulo; 2011.

5. Bonna MCK, Antoniolli A. Melatonina e sua aplicação em obstetrícia clínica. In: 9° Congresso Internacional de Ciências da Longevidade Humana, 2022, São Paulo. Anais do 9° Congresso Internacional de Ciências da Longevidade Humana. São Paulo, SP; 2022. p. 1-30.

6. De Lima TMG, De Carvalho Padilha P. Uso de antioxidantes em gestantes adolescentes com síndrome hipertensiva específica da gestação. Saúde & Ambiente em Revista. 2010;5(2):31-38, 2010.

7. Dou Y, et al. The reduction of melatonin levels is associated with the development of preeclampsia: a meta-analysis. Hypertension in Pregnancy. 1997;38(2):65-72.

8. Godoi NT. "Aplicabilidade terapêutica da melatonina no auxílio ao tratamento da obesidade." Revista dos Seminários de Iniciação Científica. 2022;4(1).


Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

9. Hannan NJ, et al. Melatonin enhances antioxidant molecules in the placenta, reduces secretion of soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFLT) from primary trophoblast but does not rescue endothelial dysfunction: an evaluation of its potential to treat preeclampsia. PLoS One. 2018;13(4):e0187082.

10.Hao H, Rivkees SA. The biological clock of very premature primate infants is responsive to light. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2022;96(5):2426-2429.

11.Hsu CN, Tain YL. Light and circadian signaling pathway in pregnancy: programming of adult health and disease. International Journal of Molecular Sciences. 2020;21(6):2232.

12.Logan RW, Mcclung CA. Rhythms of life: circadian disruption and brain disorders across the lifespan. Nature Reviews Neuroscience. 2019;20(1):49-65.

13.Mankuta D, et al. Lipid profile in consecutive pregnancies. Lipids in Health and Disease. 2010;9:1-4.

14.Martau BT. Iluminação, ritmos circadianos e recém-nascidos: como se estabelece a adaptação ao meio pela luz. Lume Arquitetura. dez./jan. 2020/21;107:22-28.

15.Ministério da Saúde. IMC para gestantes. 2017 Online. [Acesso em: 24 ago. 2023]; Disponível em: https://www.saude.gov.br/artigos/804-imc/40512-imc-para-gestantes.

16.Ministério da Saúde. (Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente). Boletim Epidemiológico: Cenário da obesidade no Brasil. 2024;55(7):15.

17.Mirmiran M, Maas YGH, Ariagno RL. Development of fetal and neonatal sleep and circadian rhythms. Sleep Medicine Reviews. 2003;7(4):321-334.

18.Morais TC, et al. Melatonin action on the activity of phagocytes from the colostrum of obese women. Medicina. 2019;55(10):625.

19.Morceli G, et al. Antioxidant effect of melatonin on the functional activity of colostral phagocytes in diabetic women. PLoS One. 2013;8(2):e56915.

20.Nehme PXSDA. Perfil de saúde de descendentes e trabalhadoras expostas ao trabalho noturno durante a gestação. [Tese de Doutorado]; São Paulo: Universidade de São Paulo; 2018.

21.Pereira GDAV, et al. Leptin, Adiponectin, and Melatonin Modulate Colostrum Lymphocytes in Mothers with Obesity. International Journal of Molecular Sciences. 2023;24(3):2662.

22.Pontes GN, et al. Avaliação da ritmicidade de secreção de melatonina em colostro de mães, clinicamente sadias e com mastite. Resumos. 2005.

23.Prochnow C, et al. Os efeitos anti-inflamatórios da melatonina na obesidade: uma revisão da literatura. RBONE-Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento. 2022;16(101): 409-418.

24.Qin Y. et al. Variations in melatonin levels in preterm and term human breast milk during the first month after delivery. Scientific Reports. 2019;9(1):17984.


Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

25.Reiter RJ. et al. Free radical-mediated molecular damage: mechanisms for the protective actions of melatonin in the central nervous system. Annals of the New York Academy of Sciences. 2001;939(1):200-215.

26.Rossignol DA, Frye RE. Melatonin in autism spectrum disorders: a systematic review and meta-analysis. Developmental Medicine & Child Neurology. 2011;53(9):783-792.

27.Tamura H, et al. Importance of melatonin in assisted reproductive technology and ovarian aging. International Journal of Molecular Sciences. 2020;21(3):1135.

28.Takahata Y, et al. Detection of interferon-γ-inducible chemokines in human milk. Acta Pediatrica. 2003;92(6):659-665.

29.Torres FF, Bernardo VS, Da Silva DGH. Melatonina. Aprendendo Ciência. 2021;10(1):53-57.

30.Teixeira LCM. Influência da ausência da melatonina maternal durante a gestação e lactação sobre a neurogênese e sobre o desenvolvimento somático e sensório-motor da prole. [Tese de Doutorado]; São Paulo: Universidade de São Paulo; 2019.


Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.