



Alterações pressóricas circadianas na Apneia Obstrutiva do Sono na população pediátrica

Circadian blood pressure disruption in Obstructive Sleep Apnea in the pediatric population

Cambios circadianos de la presión arterial en la Apnea Obstrutiva del Sueño en la población pediátrica

Melissa Vieira Gomes¹, Arlete Cristina Granizo Santos¹, José Luís Francisco Gomes Souza¹, Kahena Monteiro Almeida Monte¹, Letícia Azevedo Sarmiento¹, Maria Luisa Gomes Souza¹, Rayssa Carolinne Costa Mota Estácio¹, Vinicius Goes¹, Vitor Alcântara Lopes Pionório¹, Marcelo Gomes Barreto Junior².

RESUMO

Objetivos: Avaliar a relação das medidas pressóricas circadianas em crianças com apneia obstrutiva do sono (AOS) e as consequências que a sua desregulação pode provocar a longo prazo. **Métodos:** Foram utilizadas as bases de dados BVS, PubMed, MEDLINE, LILACS e Uptodate, incluindo estudos publicados a partir de janeiro de 2019, em inglês e português. Para definir AOS, os artigos utilizaram critérios da polissonografia para diagnóstico e a monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) para o registro dos valores de PA ao longo do dia. **Resultados:** Em 9 estudos a AOS estava associada à alteração nos valores da pressão arterial ao longo das 24 horas, sendo que o pico ocorre no início da manhã e à noite durante o sono REM. Essa população também apresenta uma diminuição do descenso noturno. Essa variabilidade está mais fortemente associada a piores desfechos cardiovasculares quando comparada à pressão arterial elevada isoladamente. **Considerações finais:** Os estudos confirmam a relação da AOS com as alterações pressóricas circadianas na faixa etária pediátrica, destacando a necessidade de investigar os sintomas de AOS e a pressão arterial em consultas pediátricas, para realizar um diagnóstico e um tratamento precoce e assim, evitar complicações indesejadas no futuro.

Palavras-chave: Apneia obstrutiva do sono, Hipertensão arterial, Ciclo circadiano, Crianças.

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the relationship between circadian blood pressure measurements in children with obstructive sleep apnea (OSA) and the consequences that its dysregulation can cause in the long term. **Methods:** The BVS, PubMed, MEDLINE, LILACS and Uptodate databases were used, including studies published from January 2019 onwards, in English and Portuguese. To define OSA, the articles used polysomnography criteria for diagnosis and ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) to record BP values throughout the day. **Results:** In 9 studies, OSA was associated with changes in blood pressure values over 24 hours, with the peak occurring in the early morning and at night during REM sleep. This population also shows a decrease in nighttime sleep. This variability is more strongly associated with worse cardiovascular outcomes when compared to elevated blood pressure alone. **Final considerations:** Studies confirm the relationship between OSA and circadian blood pressure changes in the pediatric age group, highlighting the need to investigate OSA symptoms and blood pressure in pediatric consultations, to carry out early diagnosis and treatment and thus avoid unwanted complications in the future.

Keywords: Obstructive Sleep Apnea, High blood pressure, Circadian rhythm, Children.

¹ Universidade Tiradentes (UNIT), Aracaju – SE.

² Faculdade Ages, Irecê - BA.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la relación entre las mediciones de la presión arterial circadiana en niños con apnea obstructiva del sueño (AOS) y las consecuencias que eso puede provocar a largo plazo. **Métodos:** Se utilizaron las bases de datos BVS, PubMed, MEDLINE, LILACS y Uptodate, incluyendo estudios publicados a partir de enero de 2019, en inglés y portugués. Para definir AOS, los artículos utilizaron criterios de polisomnografía y monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA) para registrar los valores de PA a lo largo del día. **Resultados:** En 9 estudios, la AOS se asoció con cambios en los valores de presión arterial durante 24 horas, y el pico se produjo temprano en la mañana y en la noche durante el sueño REM. Esta población también muestra una disminución del sueño nocturno. Esta variabilidad se asocia más fuertemente con peores resultados cardiovasculares en comparación con la presión arterial elevada sola. **Consideraciones finales:** Estudios confirman la relación entre la AOS y los cambios circadianos de la presión arterial en el grupo de edad pediátrica, destacando la necesidad de investigar los síntomas de la AOS y la presión arterial, para realizar un diagnóstico y tratamiento temprano y así evitar complicaciones no deseadas en el futuro.

Palabras clave: Apnea obstructiva del sueño, Hipertensión arterial, Ritmo circadiano, Niños.

INTRODUÇÃO

Um sono de qualidade é essencial para a manutenção da saúde em qualquer faixa etária, porém em crianças e adolescentes seus efeitos na cognição, no desenvolvimento neuropsicomotor, crescimento e funcionamento cardiovascular e metabólico são ainda maiores (DUARTE RLM, et al., 2022).

A apneia obstrutiva do sono (AOS) é definida como “distúrbio da respiração durante o sono caracterizado pela obstrução parcial prolongada das vias aéreas superiores e/ou obstrução completa intermitente, que prejudicam a ventilação e o padrão de sono normais” (AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE (AASM), 2012; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2018).

A apneia apresenta-se com uma prevalência de 1% a 6%, segundo Galucci MA (2020), predominando na faixa pré-escolar, entre 2 e 8 anos de idade, o que coincide com o pico de maior crescimento do tecido linfóide, tendendo a regredir com o passar dos anos na maioria dos pacientes (CHUANG H, et al., 2021). Cursa com ronco, respiração bucal, pausa respiratória, despertar noturno, hiperatividade, enurese noturna, sonolência diurna e problemas de atenção, sintomas facilmente identificados por pais e profissionais de saúde, possibilitando uma investigação precoce da doença (KANG K, et al., 2022).

O papel causal da AOS na elevação da pressão arterial é evidenciado devido ao fato dos episódios de apneia provocarem alterações fisiológicas agudas em resposta à hipóxia intermitente e em casos mais graves, como em pacientes obesos à uma hipercapnia. Tais estímulos deflagram mecanismos de ativação do sistema nervoso simpático, com elevação dos níveis de catecolaminas.

Além disso, ocorre na presença de uma acidose respiratória, um estresse oxidativo, inflamação sistêmica e disfunção endotelial. Esses mecanismos são responsáveis por aumentar a pressão arterial e por gerar outras complicações cardiovasculares, as quais podem persistir no futuro se a apneia obstrutiva do sono não for tratada adequadamente (GALUCCI MA, 2021; BROOKS D, 2020; RÊGO A, 2023).

A pressão arterial, assim como outros mecanismos fisiológicos seguem um padrão circadiano que é regulado pelo relógio biológico e fatores hormonais, ambientais e comportamentais (GONG S, et al., 2019). Ao longo de 24 horas a PA normalmente apresenta diferentes valores, sendo eles mais altos durante o dia, com um pico no início da manhã, conhecido como onda matinal, e mais baixos à noite, quando sofrem um descenso de 10 a 20% (CHAN K, et al., 2024). Esse descenso foi classificado pela Sociedade Europeia de Hipertensão como: dipping normal (entre 10 e 20%), dipping extremo (>20%) e não dipping (<10%).

Foi observado que na apneia obstrutiva do sono, os níveis pressóricos circadianos dos pacientes estariam alterados e não apenas no momento do sono como havia sido descrito anteriormente por outros autores. Foi visto que essa variação no padrão circadiano, essencialmente o aumento excessivo da PA matinal e a diminuição do descenso noturno, está mais fortemente relacionada ao risco cardiovascular e em crianças com

AOS esses desfechos podem ser devastadores no futuro (GONG S, et al., 2019). No entanto, esse tema ainda é pouco discutido.

Esse estudo reuniu artigos sobre a monitorização ambulatorial da pressão arterial em crianças com apneia obstrutiva do sono, com o objetivo de analisar a associação entre elas e comprovar que os níveis de pressão arterial circadiana estão alterados nesses grupos e como essa alteração pode resultar em distúrbios cardiovasculares e cerebrovasculares no futuro, para estimular o diagnóstico e o tratamento precoce dessa patologia, evitando esse desfecho.

MÉTODOS

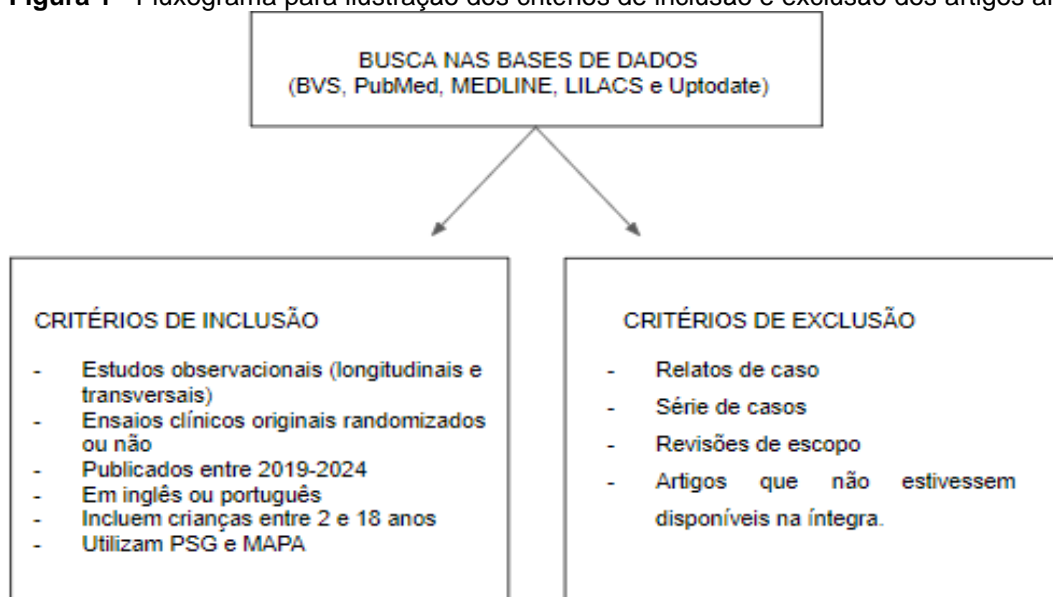
Para a condução da revisão integrativa, foi realizada uma seleção de artigos nas bases de dados BVS, PubMed, MEDLINE, LILACS e Uptodate. Os descritores de interesse utilizados, encontrados por meio da ferramenta DeCS e MeSH foram “children”; “child”; “obstructive sleep apnea”; “sleep apnea”; “sleep apnea, obstructive”, “arterial pressure”, “blood pressure monitoring ambulatory”, combinando-os com operadores OR e AND, tags [tiab] e aspas em expressões compostas. Foram incluídos o filtro de publicações nos últimos 5 anos (a partir de janeiro de 2019) e artigos escritos em inglês e português.

Os critérios de inclusão dos estudos são: estudos observacionais: longitudinais (coorte ou caso-controle) e transversais; estudos originais de ensaios clínicos randomizados ou não; artigos publicados entre janeiro de 2019 e fevereiro de 2024; em inglês e português; estudos realizados com crianças entre 2 e 18 anos e que utilizaram a polissonografia como método de diagnóstico da apneia obstrutiva do sono e a Monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) para avaliar as variações pressóricas em 24 horas. Os critérios de exclusão foram: relatos de caso, série de casos e revisões de escopo e artigos que não estivessem disponíveis na íntegra. Tais critérios foram descritos na Figura 1.

Inicialmente foram encontrados 38 artigos, sendo que desses, 27 estudos contribuíram para construir o presente artigo por abordar o tema proposto. Os demais foram excluídos por não se encaixarem na proposta do estudo.

Desse modo, foi realizada uma síntese das principais informações encontradas, de acordo com o nome do autor, o título, o número amostral, a idade e o desfecho encontrado. Os resultados e descobertas foram compilados de forma sistemática, possibilitando uma visão clara e integrativa do panorama de pesquisa abordado.

Figura 1 - Fluxograma para ilustração dos critérios de inclusão e exclusão dos artigos analisados.



Legenda: PSG: polissonografia, MAPA: monitorização ambulatorial da pressão arterial.

Fonte: Gomes MV, et al., 2024.

RESULTADOS

Foram encontrados 38 artigos científicos potencialmente elegíveis, dos quais 26 foram revisados e utilizados para desenvolver a revisão integrativa. Dentre eles, 9 artigos avaliaram a monitorização da pressão arterial em crianças durante as 24 horas e forneceram dados para concluir o resultado esperado do presente estudo. As principais informações encontradas durante a análise dos artigos selecionados foram sintetizadas no **Quadro 1**.

Foram incluídos trabalhos científicos publicados entre 2019 e 2024, sendo estes de diferentes metodologias. O número da amostra variou de 41 a 1.689, incluindo crianças entre 2 e 18 anos, a depender de cada artigo, com e sem apneia obstrutiva do sono.

Como critérios de inclusão das crianças participantes estavam os sintomas comuns da AOS, como ronco, respiração bucal, despertares noturnos, hiperatividade e sonolência excessiva. Um dos estudos utilizou questionário abordando a qualidade do sono como ferramenta de triagem (DELROSSO L, et al., 2020).

Além disso, foram utilizados métodos como a Monitorização Ambulatorial da Pressão arterial (MAPA) e a polissonografia, considerada padrão ouro para o diagnóstico de (AOS) em qualquer faixa etária. A partir disso, os estudos analisados apresentaram informações acerca da flutuação dos níveis pressóricos em 24h, nas crianças com apneia obstrutiva do sono.

Em relação ao diagnóstico realizado através do estudo polissonográfico, a AOS foi classificada através do índice de apneia-hipopneia (somatório das apneias e hipopneias por hora de sono), definido em crianças como: grau leve: $1 < \text{IAH} < 5/\text{hora}$; moderado: $5 < \text{IAH} < 10/\text{hora}$, grave: $\text{IAH} > 10/\text{hora}$ (American Academy of Sleep Medicine - AASM (2012); Sociedade Brasileira de Pediatria (2018)).

Dos artigos analisados, todos confirmaram a hipótese de que a AOS altera os padrões circadianos da pressão arterial em crianças, porém existiam algumas diferenças entre as fases do sono, padrão de acometimento e de variabilidade do nível pressórico.

A prevalência da hipertensão arterial em crianças com AOS variou de 3,6% a 14%, sendo ainda maior nos quadros graves de apneia ou no grupo de pacientes obesos. Dos 9 artigos, 55,5% evidenciou uma elevação da pressão arterial tanto na vigília quanto noturna (CHAN K, 2024; GALUCCI MA, 2021; MYETTE RL, 2021; BROOKS D, 2020; AI S, 2022), enquanto 22,2% relatou que esse aumento era significativo apenas durante o período noturno, como DelRosso L (2020) e Kang K (2022), já os demais não diferiram quanto ao período do ciclo circadiano.

No geral, o aumento da pressão arterial sistólica (PAS) foi de 7,5 mmHg e de 3,3 mmHg da pressão arterial diastólica (PAD) em crianças com AOS quando comparadas com ronco primário (MYETTE RL, et al., 2021). Quatro estudos analisaram a diferença entre as fases do sono, sendo que 3 consideraram a fase REM como responsável pelo aumento da PA noturna, tanto da PAS quanto da PAD, já o outro não demonstrou ter diferença entre os estágios do sono.

Foi observado em um artigo que ocorre uma diminuição de 4,5 mmHg da PAS e de 6,8 mmHg da PAD entre a vigília e os estágios iniciais do sono, aumentando em seguida no sono REM. No entanto, um outro demonstrou que esse aumento ocorre já nos estágios iniciais (DELROSSO L, 2020; BROOKS D, 2020).

Além disso, 5 estudos demonstraram que a elevação pressórica era encontrada apenas em níveis moderados a graves da AOS, ou seja, quanto maior o índice apneia-hipopneia, maiores complicações são observadas. Essa elevação foi de 2,5 mmHg da PAS e de 4,6 mmHg na PAD em comparação com ronco primário (KANG K, et al., 2022).

Outra associação foi realizada por 2 artigos, em relação a uma maior prevalência em crianças com obesidade, a qual também é vista como um fator de risco para a apneia obstrutiva do sono grave, tornando-se um ciclo. Foi visto um aumento de 16,8% da hipertensão arterial em crianças obesas com AOS quando comparada a coorte geral. Os artigos utilizaram o índice de massa corporal acima do percentil 95, para definir obesidade (CHUANG H, et al., 2021; KANG K, et al., 2022).

Quadro 1 - Síntese dos desfechos encontrados em artigos que realizam a monitorização ambulatorial da pressão arterial em crianças com apneia obstrutiva do sono.

Autor/Ano	N da amostra/Média de idade	Metodologia	Resultado/Conclusão
Chan K, et al. (2024)	102 crianças com AOS 5-14 anos	Prospectivo e longitudinal	Pico da velocidade da PA mais precoce pela manhã e à noite PA mais elevada (PAD pela manhã e tarde, PAS pela noite). Mais propensos à não-diminuição noturna da PA. OBS: AOS moderada a grave.
Chuang H, et al. (2021)	477 crianças 7 anos	Transversal	Prevalência de hipertensão maior nas crianças obesas com SAOS.
Galucci MA, et al. (2021)	100 crianças 7 anos	Revisão sistemática	AOS associada a uma PA mais alta em 24 horas. Níveis mais elevados de IAH foram relacionados a um aumento na PA sistólica diurna e noturna. Aumento na PA durante o sono REM.
Brooks D, et al. (2020)	96 crianças	Transversal	A PA varia com o estágio do sono: Maior no sono REM e durante a vigília. Hipertensão sistólica mais prevalente em crianças com AOS.
Kang K, et al. (2022)	1.689 crianças	Estudo de coorte	A prevalência de hipertensão arterial aumentou em 8,7% nas crianças com AOS. Ainda maior quando moderada a grave e 3 vezes maior em crianças obesas com AOS.
DelRosso L, et al. (2020)	41 crianças	Estudo de coorte	Das crianças com AOS, 28,5% apresentaram hipertensão noturna e tendem a apresentar PA mais elevado no início do sono. As alterações da PA foram as mesmas no REM e NREM.
DelRosso L, et al. (2020)	195 crianças	Estudo de coorte	Hipertensão sistólica noturna maior na AOS moderada a grave. Aumento da PA durante o sono REM em crianças com AOS grave.
Sizhi, et al. (2022)		Revisão sistemática	Não demonstrou diferença quanto à gravidade dos sintomas. Os níveis de PAS acordados e noturnos estão aumentados na AOS grave ou moderada. Não houve diferença da PAD nesses grupos.
Myette RL, et al. (2022)	550 crianças	Estudo de coorte	PAS mais elevada na AOS moderada a grave. Maior variabilidade noturna da PAS e diminuição do mergulho noturno prejudicada.

Legenda: AOS: Apneia obstrutiva do sono, PAS: pressão arterial sistólica, PAD: pressão arterial diastólica.

Fonte: Gomes MV, et al., 2024.

DISCUSSÃO

De acordo com Horne RSC (2020), mais de um terço da população pediátrica pode apresentar roncos enquanto dormem, porém até agora isso tem sido considerado benigno tanto pela família quanto por profissionais da saúde. Tal sintoma, dependendo da gravidade, é característico da apneia obstrutiva do sono, doença que afeta até 11% das crianças, porém muitos médicos podem não estar cientes do risco associado a essa patologia. Outros sintomas também comumente encontrados e que serviram como critérios de inclusão para os estudos revisados foram a respiração bucal, pausa respiratória presenciada, despertar noturno,

hiperatividade, enurese noturna, sonolência diurna ou problemas de atenção. Tais sintomas refletem negativamente na qualidade do sono das crianças, contribuindo assim para complicações no neurodesenvolvimento, cardiovasculares e metabólicas.

O diagnóstico da AOS se dá principalmente através da história clínica e com a polissonografia noturna, considerado o exame padrão-ouro pela Academia Americana de Pediatria. Porém em lugares onde a disponibilidade desse exame seja reduzida, as avaliações através de ferramentas de triagem, como questionários, assumem um papel significativo no diagnóstico da AOS. Geralmente são projetados para abordar as queixas de sono mais comuns em crianças, como o ronco, a respiração bucal, os despertares noturnos, a sonolência diurna e alterações na atenção e percepção. Tais ferramentas contribuem para um melhor rastreamento e assim um tratamento mais precoce (GALUCCI MA, et al., 2021).

O sono é uma função natural, básica e está firmemente associado a um desenvolvimento físico, cognitivo e comportamental saudável. É estruturado em sono REM (movimento rápido de olhos) e sono NREM (movimento de olhos não rápido). A atividade neuronal varia com o estado de sono, sendo menor durante o sono NREM e maior no período REM. No entanto, existem diferenças entre esses estágios de acordo com a faixa etária de cada criança. A partir dos dois anos de vida, o estágio REM soma 20 a 25%, já o estágio NREM vem a surgir apenas nessa fase e sofre um declínio de 40 a 60% na adolescência (MARINHO CARVALHO, et al., 2022).

O ciclo circadiano é definido como “oscilações intrínsecas de 24h que regulam o ciclo sono-vigília e diversos outros processos biológicos”. O ritmo circadiano é regulado por 2 conjuntos de relógios biológicos: o central/primário, localizado no núcleo supraquiasmático do hipotálamo e o periférico, presente nos tecidos. Esses sistemas estão integrados, ajustando-se de acordo com os estímulos externos para manter a homeostase interna.

Distúrbios nesse sistema podem se manifestar em vários níveis biológicos, desde escalas celulares e teciduais até escalas orgânicas e sistêmicas. Assim como o padrão de sono que se apresenta com um ritmo circadiano a cada 24 horas, outras funções orgânicas que também sofrem influência do ciclo sono-vigília, como por exemplo a função cardíaca e as suas variáveis cardiovasculares, incluindo a pressão arterial (LIN J, et al., 2023)

Tais oscilações intrínsecas de aproximadamente 24 horas, entre outros mecanismos, provocam alterações nas funções de órgãos, tecidos e células. Um mau funcionamento ou perturbação desse ciclo resulta em mau funcionamento celulares e orgânicos, sendo visto que pode por exemplo, aumentar 40 a 63% o risco cardiovascular. A PA é modulada por esse ciclo e por flutuações hormonais, normalmente apresentando valores mais altos durante o dia e mais baixos à noite, sendo importante a presença do descenso noturno para manter a normalidade fisiológica (LIN J, et al., 2023). No entanto, foi visto que em pacientes com a AOS há uma diferença na apresentação da PA durante o ciclo sono-vigília, variando ao longo do tempo (BROOKS D, et al., 2020).

De acordo com a Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP), a pressão arterial deve ser medida em todas as crianças acima de 3 anos, no mínimo uma vez por ano. Os artigos abordados utilizaram a definição de hipertensão arterial na infância como “valores de pressão arterial sistólica e/ou diastólica iguais ou superiores ao Percentil 95 para sexo, idade e percentil da altura em três ou mais ocasiões diferentes” (SBP, 2019). As causas de hipertensão variam conforme a faixa etária, mas dentre as mais comuns encontram-se doenças renais, diabetes mellitus, obesidade e apneia do sono.

Nesse sentido, a elevação da pressão é uma das complicações comumente relatadas em crianças com AOS, com prevalência de até 14%. A SBP recomenda uma avaliação da ausência de descenso noturno e aumento acentuado da PA matinal na presença desta patologia, já que foi evidenciado que a variabilidade durante as 24h é um preditor mais forte de risco cardiovascular do que a PA noturna elevada isoladamente. Desse modo, o presente artigo buscou confirmar e evidenciar como a flutuação circadiana dos níveis de pressão arterial em crianças com AOS podem implicar em desfechos cardiovasculares significativos e um aumento da mortalidade desses pacientes (BROOKS D, et al., 2020; ALI S, et al., 2022).

Sendo assim, todos os estudos avaliados neste artigo confirmaram que crianças com apneia do sono tendem a apresentar valores pressóricos elevados e uma diminuição do descenso noturno, através da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) e da polissonografia, considerados padrão-ouro para avaliar tal variabilidade. Alguns artigos relatam que a variabilidade da PA ao longo do dia estava mais fortemente associada a desfechos cardiovasculares desfavoráveis (GALUCCI MA, et al., 2021; CHAN K, et al., 2020). Foi observado que o pico de elevação pressórica durante o dia ocorre no início da manhã, sendo mais comum o aumento da pressão diastólica, a qual também aumenta no início da tarde.

A variação noturna ocorre de acordo com as fases do sono, sendo maior durante o sono REM. Isso ocorre pelo fato de nesta fase ocorrer uma ativação global do sistema simpático, já relatado anteriormente como fator causal do aumento da PA, enquanto na fase NREM essa atividade está diminuída. Outra alteração noturna foi a ausência do descenso nessas crianças, sendo que cada redução de 5% no declínio noturno está associado a um aumento de 20% no risco cardiovascular (BROOKS D, et al., 2020). Nesse caso, a classificação da Sociedade Europeia de Hipertensão foi utilizada para classificá-los em não-dippers. Na maioria dos artigos foi evidenciado que essas alterações ocorrem principalmente na AOS grave a moderada, definida como IAH > 10/hora, com uma prevalência de 47,6% (DELROSSO L, et al., 2020). Enquanto outro estudo observou uma prevalência de hipertensão estágio 1 de 24,9% em pacientes com ronco primário e em 33,6% em pacientes com AOS moderada a grave, já o estágio 2 estava presente em 9,9% desses pacientes. (KANG K, et al., 2022)

Além da gravidade da doença, a obesidade também foi marcada como fator de pior prognóstico para alteração da PA e uma chance 3 vezes maior de desenvolver complicações futuras. O estudo realizado por Chuang H (2021), demonstrou um dado alarmante da prevalência de hipertensão em 27,1% da coorte geral e 43,9% para os pacientes obesos. Além disso, a obesidade é um fator causal e agravante da AOS, sendo um fator confundidor para a análise dos estudos observados. A preocupação nesse aspecto gira em torno do fato da obesidade ser um problema de saúde pública mundial. Dados alarmantes do Ministério da saúde em 2019, demonstraram que 3,1 milhões de crianças foram diagnosticadas com obesidade, sendo que 13,2% entre 5 e 9 anos (GRANIZO ACS, et al., 2020). Além disso, estima-se que a prevalência da AOS em crianças obesas seja de 60%, enquanto em crianças eutróficas 1 a 12%, sendo assim um importante fator de risco modificável para o desenvolvimento dessa patologia e de complicações futuras.

Essas alterações podem ter início na infância e perpetuar-se ao longo da vida, levando a desfechos cardiovasculares desfavoráveis. Um estudo prospectivo acompanhou pacientes com AOS por 10 anos e mostrou que as principais complicações da AOS em crianças seria a hipertensão arterial e disfunção ventricular na fase adulta (HORNE RSC, et al., 2020). Por outro lado, KANG et al (2020) demonstrou que o tratamento com adenoamigdalectomia, reduziu os níveis pressóricos após 6 meses, demonstrando que AOS em crianças é um fator facilmente modificável quando diagnosticado precocemente. A doença cardiovascular é a principal causa de morte no mundo, representando 31% a nível global e a maioria delas pode ser prevenida através de fatores modificáveis, principalmente na infância (PIRANA S, et al., 2022).

Um dos objetivos deste estudo é destacar que a investigação clínica de distúrbios respiratórios por pediatras, questionando rotineiramente sobre sintomas relacionados ao sono poderia contribuir para o diagnóstico em fases iniciais. Além disso, é importante ressaltar a necessidade do acompanhamento da PA ambulatorialmente a partir dos 3 anos, como recomenda a Sociedade Brasileira de Pediatria e em crianças com AOS grave e/ou com obesidade através da MAPA, além de tratar precocemente essa população. Apenas dessa forma reduziríamos as consequências devastadoras que o aumento do nível pressórico circadiano poderia causar nas gerações futuras.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, evidencia-se que a apneia obstrutiva do sono está associada a flutuações nos valores da pressão arterial ao longo das 24 horas, sendo maior pela manhã e durante o sono REM. Essa variabilidade está mais fortemente ligada às complicações cardiovasculares ao longo dos anos, principalmente na AOS moderada a grave e em crianças com obesidade. As principais complicações encontradas nesses pacientes foram a

perpetuação da Hipertensão Arterial Sistêmica e a disfunção ventricular. No entanto, a despeito da alta prevalência, este campo na medicina ainda é comumente negligenciado por pediatras, clínicos e diferentes especialistas. Assim, é necessário propagar tal conhecimento e fomentar as implicações de longo alcance na saúde pública. Incentivando o diagnóstico e o tratamento precoce, pois os hábitos da infância e as consequências da obesidade e das doenças respiratórias refletirão por toda a vida adulta.

REFERÊNCIAS

1. AI S, et al. Blood pressure and childhood obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. *Sleep medicine reviews*, 2022; 65: 101663
2. BARROSO WKS, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 2021; 116(3): 516-658
3. BRASIL. Manual de orientação do Departamento científico de nefrologia. Hipertensão arterial na infância e adolescência. Sociedade Brasileira de Pediatria. 2019 Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21635c-MO_-_Hipertensao_Arterial_Infanc_e_Adolesc.pdf. Acesso em 10 fev 2024
4. BRASIL. Manual de orientação do Departamento científico de nutrologia. Hipertensão arterial na infância e adolescência. Sociedade Brasileira de Pediatria. 2019 Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Manual_de_Obesidade_-_3a_Ed_web_compressed.pdf. Acesso em: 10 fev. 2024
5. BROOKS D, et al. The relationship between sleep-disordered breathing, blood pressure, and urinary cortisol and catecholamines in children. *Journal of clinical sleep medicine*, 2022; 6:907–916
6. CHAN K, et al. Childhood OSA is an independent determinant of blood pressure in adulthood: longitudinal follow-up study. *Thorax*, 2019; 5: 422–431
7. CHAN K, et al. Disruption of blood pressure circadian rhythm in children with obstructive sleep apnea- is it a pathway leading to cardiovascular morbidities?, 2024; 47(2): zsad284
8. CHUANG H, et al. Hypertension in Children with Obstructive Sleep Apnea Syndrome-Age, Weight Status, and Disease Severity. *Int J Environ Res Public Health*, 2021; 18: 9602
9. DUARTE RLM, et al. Consenso em Distúrbios Respiratórios do Sono da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 2022; 8(4): e20220106
10. DELROSSO LM, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in children undergoing polysomnography. *Journal of sleep research*, 2021; 30(4): e13280
11. GALLUCCI MA, et al. Cardiovascular issues in obstructive sleep apnea in children: A brief review. *Pediatric respiratory reviews*, 2021; 38: 45–50
12. GONG S, et al. Nocturnal dipping status and the association of morning blood pressure surge with subclinical target organ damage in untreated hypertensives. *Journal of clinical hypertension*, 2019; 21(9): 1286–1294
13. HORNE RSC, et al. Is childhood obstructive sleep apnea an independent risk factor of hypertension in adulthood? *Thorax*, 2024; 5: 364
14. KANG K, et al. Office Blood Pressure Monitoring in Children with Obesity and Obstructive Sleep Apnea. *The Journal of pediatrics*, 2022; 246: 138–144.
15. KHAN M, et al. Circadian blood pressure dysregulation in children with obstructive sleep apnea. *Sleep*, 2024; 47(2): zsad254
16. LIN J, et al. Circadian Rhythms in Cardiovascular Function: Implications for Cardiac Diseases and Therapeutic Opportunities. *Med Sci Monit*; 2023; 29: e942215.
17. MARINHO CARS, et al. Padrão de sono em crianças de 12 a 36 meses de idade. *Esc. Anna Nery Rev. Enferm*, 2022; 26: e20210269.
18. MOURA ALF, et al. Evidências científicas sobre as consequências cardiovasculares da apneia obstrutiva do sono em crianças. *Brazilian Journal of Health Review*, 2022; 3: 8259–8272.
19. MYETTE RL, et al. Blood pressure variability in children with obesity and sleep-disordered breathing following positive airway pressure treatment. *Pediatric research*, 2022; 92(3): 810–815.

20. PIRANA S, et al. Distúrbios respiratórios do sono: relação com as doenças cardiovasculares. *Rev Med Minas Gerais*, 2022; 32: e-32103
21. RÊGO ALLS, et al. Apneia do sono e alterações cardiovasculares: da disfunção endotelial até fenômenos isquêmicos e tromboembólicos. *Brazilian J of Health Review*, 2023; 4: 14074–14083.
22. RODRIGUEZ-LOPES S, et al. Does obstructive sleep apnoea contribute to obesity, hypertension and kidney dysfunction in children? A systematic review protocol. *BMJ open*, 2020; 10(8).
23. SANTOS ACG, et al. Obesidade infantil e doenças respiratórias: uma perigosa associação. *Revista Acervo Saúde*, 2021; 13(5): e7443.
24. SHANMUGAM A, et al. Impact of OSA treatment success on changes in hypertension and obesity: A retrospective cohort study. *Sleep medicine*, 2023; 101: 205–212.
25. STERGIOU G, et al. European Society of Hypertension Council and the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability. European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *Journal of hypertension*, 2021; 39: 1293–1302.
26. TURAN T, et al. Abnormal Circadian Blood Pressure Variation is Associated with SYNTAX Scores in Hospitalized Patients with Acute Coronary Syndrome. *Arquivos brasileiros de cardiologia*, 2022; 119(1): 76–84.