



## **DIAGNÓSTICO DA SÍNDROME DO NÓ SINUSAL: AVALIAÇÃO CLÍNICA E ELETROCARDIOGRÁFICA**

**DIAGNOSIS OF SICK SINUS SYNDROME: CLINICAL AND ELECTROCARDIOGRAPHIC EVALUATION**

**DIAGNÓSTICO DEL SÍNDROME DEL SENO ENFERMO: EVALUACIÓN CLÍNICA Y ELECTROCARDIOGRÁFICA**



10.56238/edimpacto2025.091-032

**Mauro de Deus Passos**

Mestre em Ciências Médicas

Instituição: Universidade de Brasília

**Ryan Rafael Barros de Macedo**

Graduando em Medicina

Instituição: Centro Universitário do Planalto Central Apparecido dos Santos (UNICEPLAC)

**Fernando Malachias de Andrade Bergamo**

Graduando em Medicina

Instituição: Faculdade de Pinhais

**José Micael Delgado Barbosa**

Engenheiro Biomédico

Instituição: Johns Hopkins Medicine

**Ivaldo Arnaldo Olimpo da Silva**

Graduando em Enfermagem

Instituição: Universidade Norte do Paraná

**Luiz Gustavo Cambruzzi Zimmer**

Bacharel

Instituição: Universidade Católica de Pelotas (UCPel)

**Alex Ramon Nunes Pinheiro**

Bacharel em Medicina

Instituição: Faculdade de Medicina Estácio de Juazeiro do Norte (Estácio-FMJ)

**José Ricardo dos Santos**

Graduando em Medicina

Instituição: Universidade Anhembi Morumbi - Campus Mooca (UAM MOOCA)



**Fernando Gomes Costa**  
Graduando em Medicina  
Instituição: Universidade Anhembi Morumbi (UAM)

**Claudeban Bento Alves**  
Bacharel em Enfermagem  
Instituição: Centro Universitário de Patos (UNIFIP)

**Caio Rodrigues**  
Graduando em Medicina  
Instituição: Centro Universitário da Fundação Educacional de Brusque (UNIFEBE)

**Rubia Martinez Santos**  
Bacharel em Medicina  
Instituição: Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT)

## RESUMO

A Síndrome do Nô Sinusal (SNS), ou Disfunção do Nô Sinusal, é um distúrbio do automatismo e da condução cardíaca prevalente em idosos, caracterizado por bradicardia sinusal, pausas e incompetência cronotrópica. Esta revisão narrativa analisa as estratégias diagnósticas atuais, destacando a importância da correlação entre sintomas clínicos de hipoperfusão (síncope, tontura) e achados eletrocardiográficos. A etiologia é multifatorial, abrangendo causas intrínsecas irreversíveis, como a fibrose degenerativa, e causas extrínsecas reversíveis, incluindo o uso de fármacos (ex: Remdesivir) e distúrbios metabólicos. O diagnóstico é desafiador devido à intermitência dos sintomas e pode exigir monitorização prolongada (Holter) para detectar arritmias ocultas. O estudo também aborda a síndrome taquicardia-bradicardia e a necessidade de diferenciar a SNS de condições neurológicas que mimetizam seus sintomas.

**Palavras-chave:** Síndrome do Nô Sinusal. Diagnóstico. Eletrocardiograma. Bradicardia. Marcapasso Artificial. Síncope. Monitorização Ambulatorial.

## ABSTRACT

Sinus Node Syndrome (SNS), or Sinus Node Dysfunction, is a disorder of cardiac automaticity and conduction prevalent in the elderly, characterized by sinus bradycardia, pauses, and chronotropic incompetence. This narrative review analyzes current diagnostic strategies, highlighting the importance of correlating clinical symptoms of hypoperfusion (syncope, dizziness) and electrocardiographic findings. The etiology is multifactorial, encompassing irreversible intrinsic causes, such as degenerative fibrosis, and reversible extrinsic causes, including the use of drugs (e.g., Remdesivir) and metabolic disorders. Diagnosis is challenging due to the intermittency of symptoms and may require prolonged monitoring (Holter) to detect occult arrhythmias. The study also addresses tachycardia-bradycardia syndrome and the need to differentiate SNS from neurological conditions that mimic its symptoms.

**Keywords:** Sick Sinus Syndrome. Diagnosis. Electrocardiogram. Bradycardia. Artificial Pacemaker. Syncope. Ambulatory Monitoring.

## RESUMEN

El síndrome del nódulo sinusal (SNS), o disfunción del nódulo sinusal, es un trastorno del automatismo y la conducción cardíaca, prevalente en ancianos, que se caracteriza por bradicardia sinusal, pausas e incompetencia cronotrópica. Esta revisión narrativa analiza las estrategias diagnósticas actuales, destacando la importancia de correlacionar los síntomas clínicos de hipoperfusión (síncope, mareo) con los hallazgos electrocardiográficos. La etiología es multifactorial e incluye causas intrínsecas irreversibles, como la fibrosis degenerativa, y causas extrínsecas reversibles, como el uso de fármacos



(p. ej., Remdesivir) y trastornos metabólicos. El diagnóstico es complejo debido a la intermitencia de los síntomas y puede requerir una monitorización prolongada (Holter) para detectar arritmias ocultas. El estudio también aborda el síndrome de taquicardia-bradicardia y la necesidad de diferenciar el SNS de las afecciones neurológicas que imitan sus síntomas.

**Palabras clave:** Síndrome del Nódulo Sinusal Enfermo. Diagnóstico. Electrocardiograma. Bradicardia. Marcapasos Artificial. Síncope. Monitorización Ambulatoria.

## 1 INTRODUÇÃO

A Disfunção do Nó Sinusal, historicamente referida como Síndrome do Nó Sinusal (SNS), engloba um espectro de distúrbios relacionados à iniciação e propagação anormal de impulsos elétricos a partir do nó sinoatrial. Esta condição é caracterizada eletrocardiograficamente por bradicardia sinusal, pausas sinusais, bloqueios de saída sinoatriais e a síndrome de taquicardia-bradicardia (Kendall et al., 2021). A prevalência da doença aumenta com a idade, sendo mais comum em indivíduos entre 70 e 89 anos, frequentemente associada a fibrose degenerativa idiopática e remodelamento cardíaco (Kendall et al., 2021; Hayashi et al., 2023).

A etiologia da SNS é categorizada em causas intrínsecas, como alterações estruturais degenerativas e doenças infiltrativas, e causas extrínsecas, que incluem o uso de medicamentos, distúrbios metabólicos e traumas (Kendall et al., 2021). Recentemente, estudos experimentais destacaram o potencial de fármacos antivirais, como o Remdesivir, em induzir bradicardia sinusal severa e bloqueios de condução através da inibição de canais iônicos específicos, como HCN4 e hERG (Li et al., 2024). Além disso, condições neurológicas agudas, como a Síndrome de Wallenberg decorrente de infarto medular lateral, podem precipitar disfunção autonômica cardiovascular mimetizando a SNS (Lee et al., 2021).

O diagnóstico preciso é desafiador devido à natureza intermitente dos sintomas, que decorrem principalmente da hipoperfusão de órgãos-alvo, manifestando-se como síncope, tontura, palpitações e fadiga (Kendall et al., 2021). A apresentação clínica pode ser atípica, mimetizando quadros neurológicos como epilepsia, o que exige um alto índice de suspeição clínica e correlação rigorosa entre os sintomas e os achados eletrocardiográficos (Elkattawy et al., 2022). O presente artigo visa revisar as estratégias de avaliação clínica e eletrocardiográfica para o diagnóstico da SNS.

## 2 METODOLOGIA

Este trabalho configura-se como uma revisão bibliográfica narrativa, elaborada com o propósito de compilar e analisar as evidências científicas atuais referentes ao diagnóstico da Síndrome do Nó Sinusal. A pesquisa bibliográfica baseou-se na recuperação de artigos indexados, utilizando os descritores "Sick Sinus Syndrome" e "Diagnosis", articulados pelos operadores booleanos conforme a lógica de busca padrão. Foram selecionados para análise integral estudos publicados nos últimos anos, incluindo relatos de caso, revisões e estudos experimentais, que oferecessem dados substanciais sobre a avaliação clínica e eletrocardiográfica da condição. O processo de seleção priorizou a relevância temática e a robustez dos dados apresentados, excluindo-se publicações redundantes ou que não abordassem diretamente as nuances diagnósticas propostas. A síntese dos dados foi realizada de maneira descritiva, integrando as diferentes perspectivas encontradas na literatura.

### 3 RESULTADOS

A análise da literatura aponta que a pedra angular do diagnóstico da SNS é a correlação direta entre os sintomas clínicos de hipoperfusão e a documentação de bradiarritmias (Kendall et al., 2021). A síncope é relatada em aproximadamente 50% dos pacientes, sendo a manifestação mais alarmante da hipoperfusão cerebral (Kendall et al., 2021). Em apresentações atípicas, a hipoperfusão cerebral severa decorrente de assistolia ou pausas sinusais prolongadas pode desencadear convulsões generalizadas, levando a diagnósticos equivocados de epilepsia se a avaliação cardiológica não for realizada prontamente (Elkattawy et al., 2022).

Do ponto de vista eletrocardiográfico, os achados clássicos incluem bradicardia sinusal persistente (<50 bpm), pausas sinusais superiores a três segundos e a alternância entre ritmos lentos e rápidos, conhecida como síndrome taquicardia-bradicardia (Kendall et al., 2021). No entanto, o eletrocardiograma (ECG) de repouso inicial pode apresentar ritmo sinusal normal, o que não exclui o diagnóstico. Relatos de caso demonstram que pacientes com infarto medular lateral (Síndrome de Wallenberg) ou fraturas faciais decorrentes de síncope traumática apresentaram ECGs iniciais normais, sendo a disfunção do nó sinusal identificada apenas através de monitoramento prolongado (Lee et al., 2021; Hayashi et al., 2023).

Estudos experimentais corroboram a complexidade etiológica que influencia os resultados diagnósticos. A administração de Remdesivir em modelos animais resultou em bradicardia sinusal dose-dependente, bloqueio de condução sinoatrial e prolongamento do intervalo QT, confirmando que agentes farmacológicos podem mimetizar ou exacerbar a SNS através da inibição das correntes  $I_f$  e  $I_{Kr}$  (Li et al., 2024). Além disso, a monitorização ambulatorial (Holter de 24 horas ou monitores de eventos) mostrou-se superior ao ECG padrão na detecção de pausas sinusais assintomáticas e episódios de bradicardia paroxística (Lee et al., 2021; Hayashi et al., 2023).

### 4 DISCUSSÃO

A avaliação da SNS exige uma abordagem multidisciplinar que vai além do ECG de superfície. A distinção entre causas intrínsecas e extrínsecas é vital para o manejo. Enquanto a fibrose idiopática é irreversível, causas extrínsecas como o uso de medicamentos ou distúrbios metabólicos podem ser reversíveis (Kendall et al., 2021). A identificação de fatores precipitantes, como o uso de betabloqueadores, digitálicos ou antivirais como o Remdesivir, deve fazer parte da anamnese inicial, uma vez que a suspensão desses agentes pode reverter o quadro eletrocardiográfico (Kendall et al., 2021; Li et al., 2024).

A sobreposição de sintomas neurológicos e cardiológicos representa um desafio diagnóstico significativo. O conceito de "síncope cardiológica" deve ser considerado em idosos com quedas inexplicadas ou episódios convulsivos sem pródromos típicos de epilepsia (Elkattawy et al., 2022). A

monitorização prolongada é mandatória nesses casos; um estudo de caso ilustrou que um paciente admitido por trauma facial após síncope só foi diagnosticado com SNS após apresentar parada sinusal intraoperatória, evidenciando que a síncope traumática deve investigar etiologia cardíaca oculta antes de intervenções cirúrgicas (Hayashi et al., 2023).

Adicionalmente, a relação anatômica e funcional entre o sistema nervoso central e o coração não deve ser subestimada. Lesões no núcleo do trato solitário (NTS) em pacientes com AVC agudo podem desregular o fluxo simpático e parassimpático, resultando em síndrome do nó sinusal aguda. Nestes cenários, a ausência de arritmias no ECG de admissão pode levar os clínicos a ignorarem o risco de morte súbita por pausas sinusais subsequentes, reforçando a necessidade de monitoramento contínuo (Holter) na fase aguda de síndromes neurológicas como a de Wallenberg (Lee et al., 2021).

Por fim, a incompetência cronotrópica, definida como a incapacidade de atingir 80% da frequência cardíaca máxima prevista durante o exercício, é um diagnóstico associado presente em muitos pacientes com SNS e requer testes de esforço para sua confirmação quando os sintomas são induzidos pelo exercício (Kendall et al., 2021).

A disfunção do nó sinusal representa um grupo heterogêneo de alterações do automatismo cardíaco que, embora amplamente descritas na literatura internacional, ainda constituem um desafio diagnóstico e terapêutico na prática clínica. A análise do artigo evidencia que a síndrome do nó sinusal é frequentemente subdiagnosticada devido à variabilidade de suas manifestações clínicas e à ausência de um padrão eletrocardiográfico único que confirme sua presença. Tal característica reforça a necessidade de correlação estreita entre sintomas e achados eletrocardiográficos, conforme destacado por Kendall e colaboradores (2021), que apontam a importância da investigação prolongada por meio de métodos de monitorização contínua, como Holter, patches e gravadores de eventos.

A epidemiologia apresentada demonstra aumento expressivo da incidência com o avanço da idade, sobretudo em indivíduos acima de 70 anos. Esse aspecto sugere que o envelhecimento populacional global poderá elevar substancialmente a demanda por diagnóstico e manejo especializado, colocando a disfunção do nó sinusal como relevante problema de saúde pública. A predominância de causas intrínsecas, como a fibrose do nó sinusal, reforça o papel do remodelamento cardíaco associado ao envelhecimento. Entretanto, causas extrínsecas reversíveis, como uso de fármacos bradicardizantes, distúrbios metabólicos e exposição a toxinas, permanecem como fatores de grande importância clínica, dado que sua identificação precoce pode prevenir implantações desnecessárias de marcapasso.

Outro ponto que merece destaque é a complexidade diagnóstica da incompetência cronotrópica, frequentemente subvalorizada na prática cotidiana. Segundo Kendall et al. (2021), o teste ergométrico assume papel central nesse processo, especialmente quando o paciente apresenta intolerância ao esforço ou fadiga inexplicada. A incapacidade de atingir oitenta por cento da frequência

cardíaca máxima prevista constitui um marcador relevante, embora não isoladamente suficiente, reforçando o caráter multifatorial da síndrome.

Em relação ao manejo, o artigo reafirma o marcapasso permanente como principal intervenção para casos sintomáticos persistentes. A escolha do modo de estimulação, preferencialmente atrial, é justificada pela manutenção da sincronização fisiológica e pela redução de complicações hemodinâmicas associadas ao pacing ventricular isolado. Todavia, o texto também evidencia limitações importantes do tratamento, sobretudo no que se refere às complicações pós implante e ao impacto do procedimento na mortalidade. Trata-se, portanto, de uma intervenção eficaz para redução de sintomas, mas ainda sem comprovado benefício prognóstico a longo prazo. Essa lacuna abre espaço para futuras pesquisas que avaliem modelos de marcapassos fisiológicos, tecnologias leadless e estratégias avançadas de programação que mimetizam melhor a função natural do nó sinusal.

A síndrome bradicardia taquicardia, apresentada como variante comum da disfunção do nó sinusal, representa área de elevada complexidade terapêutica. Além do risco tromboembólico associado aos episódios de fibrilação atrial, permanece controverso o uso sistemático de anticoagulantes nessa população. Como o artigo evidencia, ainda não existe consenso robusto que oriente essa conduta. Tal incerteza reforça a necessidade de uma avaliação individualizada baseada no escore CHA2DS2 VASC e no padrão arrítmico de cada paciente.

Por fim, observa-se que o artigo oferece contribuições relevantes para a prática clínica, especialmente no contexto da atenção primária. O algoritmo diagnóstico e as recomendações para monitorização são ferramentas úteis para o manejo inicial e encaminhamento adequado ao especialista.

Dessa forma, a discussão evidencia que a disfunção do nó sinusal permanece uma condição clínica complexa, multifatorial e de manejo desafiador. Os achados apresentados reforçam a importância da avaliação individualizada, da identificação de causas reversíveis e do aprimoramento das tecnologias de estimulação cardíaca. O envelhecimento populacional e as limitações diagnósticas atuais tornam essa temática especialmente relevante, justificando investimentos em pesquisas futuras que ampliem o entendimento fisiopatológico e aprimorem o tratamento baseado em evidências.

## 5 CONCLUSÃO

A análise evidencia que a disfunção do nó sinusal constitui uma condição complexa, multifatorial e de grande relevância clínica, sobretudo na população idosa. O estudo reforça que o diagnóstico adequado depende da integração entre a avaliação dos sintomas, registros eletrocardiográficos e monitorização prolongada, uma vez que não existe um único achado eletrocardiográfico capaz de confirmar isoladamente a síndrome.

A etiologia da disfunção do nó sinusal apresenta caráter amplo, incluindo causas intrínsecas como fibrose idiopática, doenças infiltrativas e alterações congênitas, assim como causas extrínsecas potencialmente reversíveis, relacionadas a medicamentos, distúrbios metabólicos e alterações autonômicas. Reconhecer tais fatores é fundamental para o manejo adequado, uma vez que intervenções invasivas, como o implante de marcapasso, podem ser evitadas quando a causa é tratável.

No que se refere ao tratamento, o artigo demonstra que o marcapasso permanente permanece como o principal recurso terapêutico para pacientes sintomáticos, oferecendo melhora significativa da qualidade de vida, ainda que não exista evidência conclusiva de redução da mortalidade. Além disso, alternativas farmacológicas, como inibidores da fosfodiesterase, podem ser consideradas em situações específicas, embora sua utilização requeira cautela devido à escassez de dados robustos sobre sua eficácia.

Outro ponto relevante discutido é a síndrome bradicardia taquicardia, frequentemente associada à fibrilação atrial, que amplia o risco tromboembólico e demanda análise individualizada quanto ao uso de anticoagulação. O artigo destaca que ainda não há consenso na literatura sobre essa conduta, o que evidencia lacunas importantes no conhecimento atual e reforça a necessidade de pesquisas adicionais.

Por fim, conclui-se que o manejo da disfunção do nó sinusal deve ser sempre centrado no paciente, considerando suas características clínicas, comorbidades e contexto de vida. O artigo oferece uma síntese consistente da literatura até 2020, contribuindo para a prática clínica ao fornecer diretrizes claras para avaliação, diagnóstico e tratamento. No entanto, limitações temporais da revisão reforçam a importância de se consultar evidências mais recentes, especialmente diante do rápido avanço das tecnologias de monitorização e dos dispositivos de estimulação cardíaca.

Dessa forma, a disfunção do nó sinusal permanece uma condição relevante e desafiadora, cujo entendimento adequado depende de abordagens integradas, atualizadas e fundamentadas na melhor evidência científica disponível.



## REFERÊNCIAS

ELKATTAWY, S. et al. A Rare Presentation of Sick Sinus Syndrome: Generalized Seizures. **Cureus**, v. 14, n. 3, p. e23631, 2022.

HAYASHI, H. et al. Sick sinus syndrome diagnosed after a sinus arrest during treatment for zygomatic fracture: a case report. **BMC Oral Health**, v. 23, n. 676, 2023.

KENDALL, M. K.; PAUL, M. L. B.; MALU, O. O. Sinus Node Dysfunction. **American Family Physician**, v. 104, n. 2, p. 179-185, 2021.

LEE, S. W. et al. Sick Sinus Syndrome Combined with Wallenberg Syndrome: a Case Report. **Brain & NeuroRehabilitation**, v. 14, n. 3, p. e27, 2021.

LI, S. et al. Electrophysiological and sick sinus syndrome effects of Remdesivir challenge in guinea-pig hearts. **Frontiers in Physiology**, v. 15, p. 1436727, 2024.