



**FACULDADE PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AMAZÔNIA  
FADESA**

**ADEMAR DE SOUSA ALENCAR JUNIOR**

**NEFROPATIA DIABÉTICA: ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO  
DA NEFROPATIA NO DIABÉTICO**

Parauapebas  
2021

**ADEMAR DE SOUSA ALENCAR JUNIOR**

**NEFROPATIA DIABÉTICA: ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO  
DA NEFROPATIA NO DIABÉTICO**

Projeto de Pesquisa apresentado ao curso de Enfermagem da Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia, para obtenção do grau de Bacharel em Enfermagem.

Orientador: Prof. Fabricio Bezerra Eleres

Parauapebas  
2021

ADEMAR DE SOUSA ALENCAR JUNIOR

**NEFROPATIA DIABÉTICA: ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NA PREVENÇÃO  
DA NEFROPATIA NO DIABÉTICO**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado a Faculdade para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (FADESA), como parte das exigências do Programa do Curso Enfermagem para obtenção do Título de Bacharel em Enfermagem.

APROVADA:        /        /

---

Prof.

---

Prof.

---

Prof.

Prof.

---

Prof. Fabricio Bezerra Eleres  
(Orientador FADESA)

Á Deus, minha fortaleza,  
Meus pais, são meu porto seguro,  
Sempre se fizeram muito  
Presentes.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecer primeiramente a Deus, que me conduziu nessa importante jornada, não só da graduação, mais também na jornada da vida, a qual me deparei com momentos felizes, tristes e difíceis.

Hoje compreendo melhor o significado do verso bíblico de Romanos 8:28: “que todas as coisas cooperam para o bem daqueles que amam a Deus, daquele que são chamados segundo o seu proposito”; e também da frase inspirada pela escritora norte americana, Ellen White: “Nada temos que recear quanto ao futuro, a menos que nos esqueçamos a maneira em que o Senhor nos tem guiado, e os ensinamentos que nos ministrou no passado”.

Agradecer aos meus pais: Sr. Ademar e Sra. Ivanete, que estiveram sempre ao meu lado, me apoiaram, me ajudaram em momentos difíceis e incentivaram a lutar, e nunca desistiram dos meus sonhos. Eles são meus guias, porto seguro, nunca mediram esforços para me ajudar.

Aos professores do curso de Enfermagem, em especial, professor: Maikon Douglas Santos Borges, que me forneceram todas as bases necessárias para a realização deste trabalho, agradeço com profunda admiração pelo vosso profissionalismo.

Agradeço aos meus colegas de graduação que muito me ensinaram durante esses anos.

Agradeço aos meus amigos, em especial mais chegado que um irmão, Jailson Silva de Sousa.

Agradeço a Enfermagem, essa profissão que escolhi, que além de fundamentos científicos, o amor e cuidado pelo ser humano devem estar sempre presentes, mesmo que as circunstâncias não venham a ser favoráveis, como dizia Florence

Nightingale: “A Enfermagem é uma arte; e para realizá-la como arte, requer uma devoção tão exclusiva, um preparo tão rigoroso, quanto a obra de qualquer pintor ou escultor; pois o que é tratar da tela morta ou do frio mármore comparado ao tratar do corpo vivo, o templo do espírito de Deus? É uma das artes; poder-se-ia dizer, a mais bela das artes!” Profissão que tem me ensinado a olhar com mais profundidade para meu próximo, e enxergar que nessa vida, faz total sentido a famosa frase de Mahatma Gandhi: “quem não vive para servir, não serve para viver”.

“Os mais poderosos intelectos da Terra não podem compreender a Deus. Os homens podem estar sempre a pesquisar, sempre a aprender, e ainda há, para além, o infinito.”

Ellen G. White

## RESUMO

JUNIOR, Ademar. **NEFROPATIA DIABETICA**. Assistência de Enfermagem: prevenção da nefropatia no diabético. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso de Enfermagem - Fadesa - Faculdade Para O Desenvolvimento Sustentável Da Amazônia. Parauapebas, 2021.

O diabetes é uma doença sistêmica com capacidade de comprometer vários órgãos, com redução de qualidade e expectativa de vida. Entre os órgãos afetados, se destaca a nefropatia diabética, sendo o diabetes a principal causa de doença renal terminal no Brasil e no mundo. É um grande desafio clínico o tratamento de pacientes diabéticos com insuficiência renal, pois a presença de nefropatia grave leva a alterações metabólicas que aumentam o risco de hipoglicemia. O aumento da albuminúria é considerado o pilar da fisiopatologia da ND, mas não é um biomarcador específico ou preditor da história natural da doença. A otimização do controle glicêmico é muito importante na prevenção do aparecimento e da progressão da nefropatia. No entanto, muitos outros fatores demonstraram interferir na evolução da doença renal diabética, com destaque para a hipertensão, bem como outros, que resultam da interação entre determinantes genéticos e ambientais, que podem acelerar ou atrasar a progressão da doença renal do diabetes. Nesta revisão bibliográfica são abordados os conceitos sobre fisiopatologia, diagnóstico e o papel assistencial dos profissionais de Enfermagem na prevenção da Nefropatia Diabética, de acordo com os dados obtidos em artigos, monografias e livros de investigação básica publicados nos últimos anos.

**Palavras-chave:** Diagnostico. Tratamento. Qualidade de vida. Assistência da enfermagem.

### **ABSTRACT**

JUNIOR, Ademar. **DIABETIC NEPHROPATHY.** Nursing care: prevention of diabetic nephropathy.

2021. Nursing Course Completion Paper - Fadesa - Faculty for the Sustainable Development of the Amazon. Parauapebas, 2021.

Diabetes is a systemic disease with the capacity to compromise several organs, with reduced quality and life expectancy. Among the affected organs, diabetic nephropathy stands out, with diabetes being the main cause of end-stage renal disease in Brazil and in the world. The treatment of diabetic patients with renal failure is a great clinical challenge, as the presence of severe nephropathy leads to metabolic changes that increase the risk of hypoglycemia. Increased albuminuria is considered the mainstay of DN pathophysiology, but it is not a specific biomarker or predictor of the natural history of the disease. Optimizing glycemic control is very important in preventing the onset and progression of nephropathy. However, many other factors have been shown to interfere in the evolution of diabetic kidney disease, especially hypertension, as well as others that result from the interaction between genetic and environmental determinants, which can accelerate or delay the progression of diabetes kidney disease. This literature review addresses the concepts of pathophysiology, diagnosis and the role of nursing professionals in the prevention of Diabetic Nephropathy, according to data obtained in articles, monographs and basic research books published in recent years.



**Keyw.ords:** Diagnosis. Treatment. Quality of life. Nursing care.

### **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1- Relações anatômicas dos rins com a estrutura vascular. Adaptada de Netter, 1973. ....	22
Figura 2- Relações entre os vários segmentos do néfron e o córtex e a medula renal. Adaptada de Netter, 1973. ....	23
Figura: 3 - Aspectos histológicos comparados normais x lesionados .....	30

### **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1- Definições das fases da nefropatia de acordo com os diferentes métodos de dosagem de albumina. ....	27
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

### **LISTA DE ABREVIATURAS**

**ADA:** American Diabetes Association

**ASN:** American Society of Nephrology

**BRA:** bloqueadores do receptor da angiotensina

**DM:** Diabetes Mellitus

**DRC:** Doença Renal Crônica

**DRD:** Doença Renal do Diabetes

**EUA:** excreção urinária de albumina

**HAS:** hipertensão arterial sistêmica

**HbA1c:** hemoglobina glicosilada A1c

**IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IDF:** Federação Internacional de Diabetes  
**IECA:** enzima conversora da angiotensina  
**MS:** Ministério da Saúde  
**ND:** Nefropatia Diabética  
**NKF:** National Kidney Foundation  
**OGTT:** teste de tolerância à glicose oral  
**OMS:** Organização Mundial da Saúde  
**RAC:** relação albumina creatinina  
**SBD:** Sociedade Brasileira do Diabetes  
**TFG:** taxa de filtração glomerular  
**UBS:** Unidade Básica de Saúde  
**VIGITEL:** Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>2 METODOLOGIA.....</b>	<b>14</b>
<b>3 REFERENCIAL TEORICO.....</b>	<b>14</b>
3.1 Processo de envelhecimento e as Doenças Crônicas.....	14
3.2 Diabetes Mellitus.....	15
3.3 Apresentação clínica e diagnóstico do Diabete Mellitus .....	17
3.4 Diabetes Mellitus tipo 1 .....	18
3.5 Diabetes Mellitus Tipo 2.....	20
<b>4 ORGANIZAÇÃO GERAL DOS RINS.....</b>	<b>21</b>

<b>5 NEFROPATIA DIABÉTICA .....</b>	<b>23</b>
5.1 Classificação da Nefropatia Diabética .....	26
<b>6 NEFROPATIA DIABÉTICA NO DIABETES TIPOS I E II .....</b>	<b>27</b>
6.1 Fisiopatologia da Nefropatia Diabética no DM tipo I .....	27
6.2 Fisiopatologia da Nefropatia Diabética no DM tipo II .....	29
6.3 Diagnóstico diferencial da Nefropatia Diabética .....	31
6.4 Tratamento da Doença Renal do Diabetes .....	31
6.5 Controle glicêmico intensificado .....	32
<b>7 DISCUSSÃO .....</b>	<b>33</b>
7.1 Papel do profissional de Enfermagem na prevenção do Diabetes Mellitus e da Nefropatia Diabética.....	33
7.2 Consulta de enfermagem para avaliação inicial e orientação sobre estilo de vida saudável.....	36
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Nefropatia Diabética (ND), é uma alteração crônica em nível microvascular que causa a perda progressiva da função renal, ocorrendo alterações estruturais que induzem a proteinúria. Afetando aproximadamente de 10 a 40% desses doentes, se tornando a principal causa de doença renal crônica em pacientes que iniciam hemodiálise. (MACIEL et al. 2019).

Definida por uma maior excreção de albumina na urina na ausência de outras patologias que afetam o sistema renal. O diagnóstico é feito medindo a quantidade de albumina presente na urina. Vários fatores de risco genéticos e não genéticos estão envolvidos no desenvolvimento da nefropatia diabética e são importantes para o controle da glicose no sangue: Hipertensão arterial, dislipidemia e obesidade também estão associadas a estes fatores (AKPINAR K. et al. 2020).

Também conhecida como Doença Renal do Diabetes é uma síndrome clínica patológica caracterizada pela excreção urinária de albumina em pacientes diabéticos, associada a lesões glomerulares. Outras condições estão diretamente ligadas ao aumento progressivo da dislipidemia, a diminuição da taxa de filtração glomerular (TFG) e o aumento do risco da mortalidade de cem vezes em paciente portadores de Diabetes Mellitus. Além de sua incidência elevada, a ND está relacionada ao aumento na taxa de mortalidade, principalmente por decorrência de complicações cardiovasculares (AKPINAR K. et al. 2020).

Diabetes Mellitus é um problema de saúde pública que vem se elevando mundialmente. Trata se um distúrbio metabólico caracterizado pela hiperglicemia, que a longo prazo gera complicações crônicas microvasculares. A nefropatia diabética (ND) é uma complicação crônica do DM e seus principais fatores de risco são a hiperglicemia, a hipertensão arterial sistêmica e a dislipidemia (Malta et al. 2019).

O DM classificado e baseada em sua etiologia. Entre os principais fatores causais dos tipos de DM – genéticos, biológicos e ambientais – ainda não são plenamente conhecidos. O diabetes mellitus é um distúrbio metabólico

caracterizado pela hiperglicemia sanguínea, ocasionada pela deficiência na produção ou ação da insulina, ou em ambos os mecanismos. A hiperglicemia persistente está associada a complicações crônicas micro e macrovasculares, elevação de morbidade, diminuição da qualidade de vida e aumento da taxa de mortalidade (AZEVEDO et al. 2015).

De acordo com estimativas da Organização Mundial da Saúde (OMS) apontam que antes do final do século XXI em torno de 11 milhões de brasileiros serão portadores da doença. Já na década de 80, pesquisas mostravam que 7,6% da população brasileira tinha diabetes, considerando a faixa etária de 30 a 70 anos, com cerca de 30 a 50% de casos não diagnosticados. Recentemente, pesquisadores de Ribeirão preto estimam que estes números possam ter aumentando em até cinco pontos percentuais. Em nível mundial estima-se que até 2030 o montante geral de afetados pela enfermidade por todo o planeta será de aproximadamente 366 milhões (GROSSI, 2009), o que destaca a importância da temática deste trabalho.

O presente estudo objetivou abordar as principais complicações dos pacientes acometidos pelo diabetes mellitus e sua nefropatia diabética associada e identificou o papel e a importância da assistência e ações realizadas pelos enfermeiros na prevenção e no tratamento da patologia. Pacientes acometidos por condições crônicas geram um alto custo para se mesma, familiares e para os cofres públicos. Uma das principais metas a serem alcançadas pela enfermagem deve ser a prevenção das condições crônicas e o cuidado das pessoas consigo mesmas. Isso exige a promoção de estilos de vida saudáveis e o incentivo há medidas de prevenção da doença. Portanto o ensino ao paciente e a família é um importante papel desenvolvido pelo enfermeiro que pode fazer a diferença na capacidade do paciente e da família se adaptarem às condições crônicas. Pacientes educados e bem informados sobre seu estado patológico, são mais passíveis de se preocupar com o cuidado da saúde e cuidala que os pacientes não informados. Pacientes bem informados também são mais prováveis de tratar os sintomas, sabem identificar o início de complicações e procurar assistência de saúde precocemente.

O trabalho desenvolvido é um estudo exploratório realizado através de um estudo bibliográfico, em vários bancos de dados disponíveis, publicado em diferentes momentos e desenvolvido a partir de material já preparado, composto de livros, artigos científicos e monografias.

## **2 METODOLOGIA**

O presente estudo identificou o papel e a importância dos enfermeiros nas principais complicações dos pacientes acometidos pela Nefropatia Diabética, na prevenção e no tratamento do diabetes mellitus.

Desse ponto de vista, o trabalho foi desenvolvido através das seguintes etapas: Etapa 1 – Fontes, na qual são descritas as fontes que forneceram respostas relevantes ao problema proposto; Etapa 2 – Coleta de dados, na qual é seguido o seguinte pré-requisito: leitura exploratória de todo o material selecionado; Leitura seletiva; Registro das informações extraídas das fontes em uma ferramenta específica; Etapa 3 – Análise e interpretação dos resultados: foi realizada uma leitura analítica para organizar e resumir as informações contidas nas fontes a fim de responder ao problema da pesquisa Etapa 4 – Discussão dos resultados: onde as categorias que surgiram na etapa anterior foram analisadas e discutidas com base nos antecedentes teóricos relacionados ao tema da pesquisa.

## **3 REFERENCIAL TEORICO**

### **3.1 Processo de envelhecimento e as Doenças Crônicas**

No Brasil, em uma pesquisa realizada pela VIGITEL (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) realizada no ano de 2016, no período entre 2006 e 2016, aumentou o índice de doenças crônicas, em 61,8% para Diabetes Mellitus. Hoje, a Organização

Mundial da Saúde (OMS) relata que no Brasil, há mais de 13 milhões de pessoas com DM, o que representa 6,9% da população (OMS, 2018).

Nos últimos 40 anos, houve uma mudança no perfil de saúde dos brasileiros, que antes era caracterizado por maior proporção de doenças infecciosas, enquanto as doenças crônicas não infecciosas passaram a ser prevalentes devido ao aumento da população idosa. (Pauline, 2011). Assim, o autor destaca que esse aumento da população idosa no Brasil foi acompanhado por mudanças epistemológicas nesse público.

Segundo ARSA, G. et al. (2014), o Brasil poderá ser o sexto maior país do mundo com maior número de idosos até 2025, com perspectiva de 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais. Da mesma forma, segundo o IBGE (2016), em 40 anos o número de idosos no país vai triplicar e passará de 19,6 milhões (10% da população brasileira) em 2010 para 66,5 milhões em 2050 (29,3%). A perspectiva das evidências mais contundentes de mudanças relacionadas à idade virá em 2030, quando o percentual de brasileiros com 60 anos ou mais ultrapassará o percentual de crianças de 0 a 14 anos. Os idosos atingirão 41,5-18% da população e as crianças, 39,2 milhões, ou 17,6%.

### **3.2 Diabetes Mellitus**

Segundo Marinho, (2013), “o diabetes é reconhecido há milhares de anos, a primeira descrição documentada dos sintomas da doença [...] encontrada em um papiro de 1.500 anos. “[...] Cerca de 500 a. C. Indian Susruta, um médico ayurvédico (este é o sistema tradicional de medicina e saúde na Índia, representando um dos sistemas médicos mais importantes e holísticos do mundo), diagnosticou diabetes mellitus em seus pacientes. De mais de 1200 doenças estudadas. Segundo os autores, Susruta foi a primeira a classificar o diabetes em dois tipos: o primeiro foi identificado a partir de observações feitas em jovens em nível fatal, e o segundo é típico de adultos obesos.

A SBD (2016-2015) confirma as considerações de Christina (2017) de que o diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é a forma mais comum, confirmada em 9095% dos casos, caracterizada por defeitos de ação e secreção. Insulina e

regulação da produção de glicose no fígado. Eles argumentam que a doença é causada pela interação de fatores genéticos e ambientais, e que pesquisas mostram que nas últimas décadas foi possível identificar inúmeras variantes genéticas associadas ao DM2, mas ainda muito da herança permanece sem explicação. Em relação aos fatores ambientais, destacam-se o estilo de vida sedentário, as dietas ricas em gorduras e o envelhecimento, pois a maioria dos casos ocorre após os 40 anos. Segundo a International Diabetes Federation – IDF (2012), o DM é um problema de saúde pública em todo o mundo, afetando mais de 317 milhões de pessoas em todo o mundo, o que representa 8,3% da população. Ele alerta que, entre essas categorias, mais de 50% da doença ainda não foi diagnosticada e está se desenvolvendo de forma imperceptível.

O Brasil possui a quarta maior prevalência da doença com aproximadamente 13,4 milhões de portadores, o que corresponde a 6,5% da população de 20 a 79 anos. (FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE DIABETES – IDF, 2017).

A classificação do DM é baseada em sua etiologia. Dentre os principais fatores causais dos tipos de DM – genéticos, biológicos e ambientais – ainda não são plenamente conhecidos. O diabetes mellitus (DM) é um distúrbio metabólico caracterizado pela hiperglicemia sanguínea, ocasionada pela deficiência na produção ou ação da insulina, ou em ambos os mecanismos. A hiperglicemia persistente está associada a complicações crônicas micro e macrovasculares, elevação de morbidade, diminuição da qualidade de vida e aumento da taxa de mortalidade. (SBD, 2017, 2018).

O principal causador de doença renal terminal no Brasil e no mundo é diabetes. As alterações no metabolismo da insulina e de hipoglicemiantes e a redução da gliconeogênese na insuficiência renal elevam a susceptibilidade à hipoglicemia. A maior predisposição à hipoglicemia, a diminuição da acurácia dos principais métodos de avaliação do controle glicêmico e a pouca quantidade de estudos randomizados com esse grupo de pacientes fazem do tratamento da hiperglicemia em nefropatas um enorme desafio na prática clínica (ABI-ABIB, 2015).



Sociedade Brasileira de Diabetes (2017, 2018), O diabetes mellitus (DM) é um importante e crescente problema de saúde no mundo. No ano de 2015, a Federação Internacional de Diabetes (International Diabetes Federation, IDF) indicou a partir de uma análise que 8,8% população mundial com 20 a 79 anos de idade (415 milhões de pessoas) vivia com diabetes. Se os dados atuais persistirem, o número de pessoas que irá desenvolver o problema de saúde será superior a 642 milhões em 2040. Aproximadamente 75% dos casos são de países em desenvolvimento, portanto, onde ocorrerá o maior aumento dos casos de diabetes nas próximas décadas.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que glicemia elevada é o terceiro fator, em relevância para causa de mortalidade prematura, sendo superada apenas por pressão arterial aumentada e uso de tabaco. Infelizmente, muitos governos, sistemas de saúde pública e profissionais de saúde ainda não se conscientizaram da atual relevância do diabetes e de suas complicações.

### **3.3 Apresentação clínica e diagnóstico do Diabete Mellitus**

Os sinais e sintomas mais comuns do diabetes, como poliúria, polidipsia e polifagia, acompanhados de rápida perda de peso e fadiga, são decorrentes de deficiência e / ou regulação inadequada da insulina, causando aumento da assimilação da insulina. Glicose sérica com uma diminuição no sangue. Captação de glicose nas células. Nessa situação, observa-se um aumento dos níveis de glicose na corrente sanguínea, o que pode afetar a capacidade funcional dos rins, o que pode levar a um aumento significativo do débito urinário, alterações de eletrólitos e perda de líquidos e calorias. Nesse caso, o indivíduo passa a aumentar a ingestão de líquidos e alimentos e ao mesmo tempo a reduzir o peso (PATRÃO, 2013).

Pereira et al. (2013) em suas notas confirmam que o diagnóstico de diabetes geralmente requer exames laboratoriais com evidência de aumento confirmado da glicemia de jejum ou mesmo algumas alterações observadas em resposta aos testes de tolerância à glicose. A maioria das pessoas com diagnóstico de diabetes tem sobrepeso, é obesa e é sedentária.

Patrão (2011) lista alguns parâmetros e valores do plasma venoso na população em geral que contribuem para o diagnóstico de diabetes:

- Glicemia em jejum maior ou igual a 126 mg / dL, ou; Sintomas clássicos de descompensação, acompanhados por um aumento periódico dos níveis de glicose no sangue maior ou igual a 200 mg / dL, ou;

- Glicose no sangue maior ou igual a 2 horas em um teste de tolerância à glicose oral (OGTT) com 75 g de glicose, ou hemoglobina glicosilada A1c (HbA1c) é maior ou igual a 6,5%. Patrão (2013) alerta que deve-se ter cautela no diagnóstico de diabetes, principalmente em pessoas assintomáticas, por não se tomar a glicemia de jejum ou HbA1c como único valor anormal, e isso deve ser confirmado com um segundo teste entre uma e duas semanas.

Quando diagnosticados no início da doença, estudos multicêntricos de DMT1 e DMT2 mostram claramente uma redução nas complicações crônicas com bom controle glicêmico. O Ministério da Saúde recomenda a detecção anual de complicações crônicas na população com diabetes tipo 1, a partir do quinto ano de diagnóstico (especialmente importante na puberdade). Na população com DM2, o controle deve ser feito anualmente, a partir do diagnóstico. Os fatores de risco incluem duração da doença, mau controle metabólico, presença de hipertensão arterial sistêmica (HAS), tabagismo, consumo de álcool, complicações pré-existentes e gravidez (BRASIL, 2013). São várias as complicações que podem afetar uma pessoa com DM1 ou DM2, por exemplo: retinopatia diabética; Nefropatia diabética; problemas cardiovasculares; etc.

O DM é diagnosticado por um grupo de distúrbios metabólicos, que elevam os níveis de glicose no sangue. É uma doença crônica grave, que ocorre quando o pâncreas não produz insulina suficiente, ou quando o corpo não usa eficazmente a insulina que produz (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2017).

### **3.4 Diabetes Mellitus tipo 1**

O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é uma patologia autoimune, decorrente de destruição das células  $\beta$  pancreáticas, causando deficiência completa. O surgimento do diabetes tipo 1 geralmente é abrupta, acometendo principalmente crianças e adolescentes. A maioria dos casos, a hiperglicemia é acentuada, tendo rápida progressão para cetoacidose. Assim, estado clínico que melhor define o DM1 é a tendência à hiperglicemia grave e cetoacidose. (BRASIL, 2013).

A Sociedade Brasileira do Diabetes (2017-2018), elucida que em alguns indivíduos, o próprio sistema imunológico desenvolve anticorpos que ataca por engano as células betas pancreáticas. Então, pouca ou nenhuma insulina é liberada para o organismo. Com isso, a glicose fica circulante na corrente sanguínea, em vez de ser usada como energia, assim caracterizando o DM tipo 1, que acomete entre 5 e 10% do total de pessoas com a doença.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes – SBD (2016/2015), o diabetes tipo 1 é caracterizado pela destruição das células beta, que leva à deficiência de insulina, e é dividido nos tipos 1<sup>a</sup> e 1B.

Tipo 1 A: o resultado da destruição imunomediada das células beta do pâncreas, seguida por deficiência de insulina, é encontrado em 5-10% dos casos de diabetes;

Tipo 1 B: A etiologia desta forma de diabetes é desconhecida. Corresponde a uma minoria dos casos de DM1 e é caracterizada pela ausência de marcadores de autoimunidade contra células beta e ausência de associação com os haplótipos do sistema HLA. Pessoas com esse tipo de diabetes podem desenvolver cetoacidose e vários graus de deficiência de insulina.

O DM tipo 1 é muito comum na infância ou adolescência, mas também, pode ser diagnosticado em indivíduos adultos. A incidência de DM tipo 1 apresenta uma taxa de 0,5 por 100 mil pessoas com idade inferior há 15 anos de idade no Brasil. A incidência de DM tipo 1 tem aumentando nas últimas décadas, em especial na população infantil com menos de 5 anos de idade. Esse tipo de DM é sempre é tratada com insulina, medicamentos, dieta saudável e atividade física, para ajudar a manter o nível de glicose no sanguínea nos limites adequados (SBD, 2018).

### 3.5 Diabetes Mellitus Tipo 2

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é o mais comum, corresponde a 90 a 95% de todos os casos de DM. Sua etiologia é complexa e multifatorial, que envolvem componentes genético e ambientais. Mais comumente, o DM2 se manifesta em indivíduos a partir da quarta década de vida, mais tem aumentado sua incidência em crianças e jovens. (BRASIL 2013).

Brasil 2013, a prevalência da DM2 está aumentando consideravelmente, a estimativa é de que 7% da população adulta no Brasil viva com esse problema. A diabetes tem sido o principal causador de cegueira, doença renal e amputação, desencadeando um aumento de mortalidade, tendo um destaque principal para os eventos cardiovasculares. Evidências mostram que é possível reduzir a incidência de mortalidade e dos eventos cardiovasculares, realizando um rigoroso controle da pressão arterial. Para isso é necessário que seja realizado o rastreamento da elevação dos níveis pressóricos (acima de 135/80 mmHg), em pacientes diabéticos.

O desenvolvimento e a perpetuação da hiperglicemia ocorrem concomitantemente com hiperglucagonemia, resistência dos tecidos periféricos à ação da insulina, aumento da produção hepática de glicose, disfunção incretínica, aumento de lipólise e conseqüente aumento de ácidos graxos livres circulantes, aumento da reabsorção renal de glicose e graus variados de deficiência na síntese e na secreção de insulina pela célula  $\beta$  pancreática. Sua fisiopatologia, diferentemente dos marcadores presentes no DM1, não apresenta indicadores específicos da doença. Em pelo menos 80 a 90% dos casos, associa-se ao excesso de peso e a outros componentes da síndrome metabólica (BRASIL 2013).

Já no DM tipo 2 manifesta-se quando o organismo não consegue usar de forma eficiente a insulina que produz; ou pode não produzir insulina suficiente para manter o controle glicêmico. O DM tipo 2, é o mais comum aproximadamente de 90% dos casos tem maior predisposição a se manifestar em adultos, mas também pode ser diagnosticado em crianças. Dependendo da sua gravidade, pode ser controlado por meio da atividade física e dieta

adequada. Em outros casos, exige o uso de insulina e/ou outros medicamentos para controlar a glicose (SBD, 2018).

#### **4 ORGANIZAÇÃO GERAL DOS RINS**

Entre as funções importantes dos rins destaca-se eliminar do corpo o material final do metabolismo. Uma segunda função, especialmente crítica, é a de controlar o volume e a composição dos eletrólitos e líquidos corporais. Para a água e praticamente todos os eletrólitos do corpo, o equilíbrio entre a ingestão ou a produção pelo metabolismo e a excreção ou consumo metabólico é papel importante desenvolvido pelos rins. Essa função de regulação dos rins mantém o ambiente interno estável, muito importante para as células realizarem suas várias funções. Os rins realizam suas funções mais importantes, filtrando o plasma e a seguir, removendo as substâncias do filtrado em intensidades variáveis, de acordo com as necessidades do corpo. Portanto, os rins “limpam” as substâncias indesejáveis do filtrado, excretando-as na urina, e devolve as substâncias que são necessárias ao organismo. (TORTORA; DERRICKSON, p. 530, 2017).

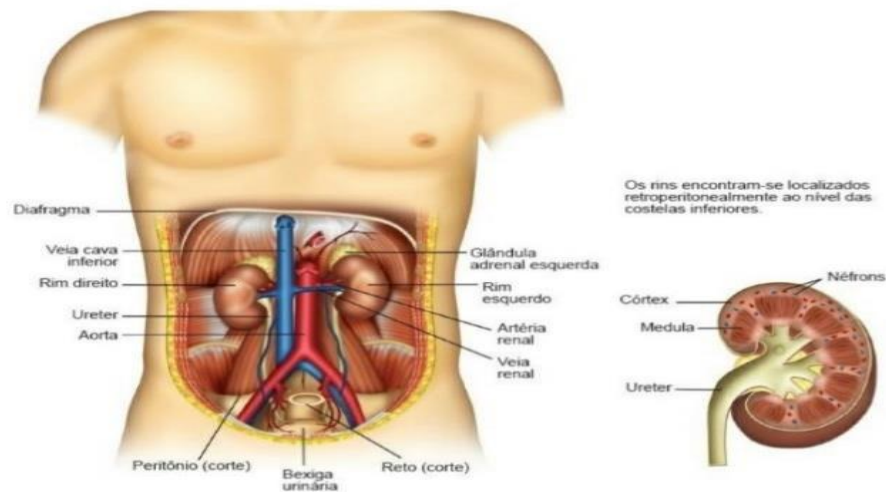
Os rins são órgãos fundamentais para a efetiva homeostasia corpórea, situados na cavidade abdominal, de posição retroperitoneal, lateralizados em relação a coluna vertebral. Suas principais funções estão em: formação de urina, excreção dos produtos residuais, regulação dos eletrólitos e do equilíbrio ácido-básico, controle do balanço hídrico e da pressão arterial, regulação da produção de eritrócitos, ativação da vitamina D, secreção de prostaglandinas, regulação dos níveis de cálcio e fósforo sanguíneos e síntese da eritropoetina (ROSA, 2017).

O Sistema Urinário é formado pelos órgãos uropoéticos, isto é, responsáveis de produzir a urina e armazená-la temporariamente até a oportunidade de ser eliminada para o exterior. Podendo este aparelho ser dividido em órgãos secretores – que produzem a urina – e órgãos excretores – que são encarregados de processar a drenagem da urina extra corpórea. Os órgãos urinários compreendem os rins, que produzem a urina, os ureteres, que

transportam a urina para a bexiga, onde fica retida por algum tempo, e a uretra, por onde será eliminada do corpo. (ROSA, 2017).

Os dois rins estão localizados na parte posterior do abdome. O peso de cada rim de uma pessoa adulta pesa aproximadamente de 150 gramas e seu tamanho aproximado de uma mão fechada. O lado medial de cada um dos rins apresenta uma região indentada chamada hilo. Os hilos dão acesso as artérias e veias renais, vasos linfáticos, suprimento nervoso e os ureteres, que transportam a urina do rim para a bexiga, onde é armazenada por um período, até sua eliminação do corpo. O rim é protegido por uma cápsula fibrosa resistente, que por sua vez, protege as mais delicadas estruturas internas. A seguir na figura 1, é descrito a organização anatômica dos rins. (GUYTON; HALL 2017, p. 970).

**Figura 1-** Relações anatômicas dos rins com a estrutura vascular. Adaptada de Netter, 1973.

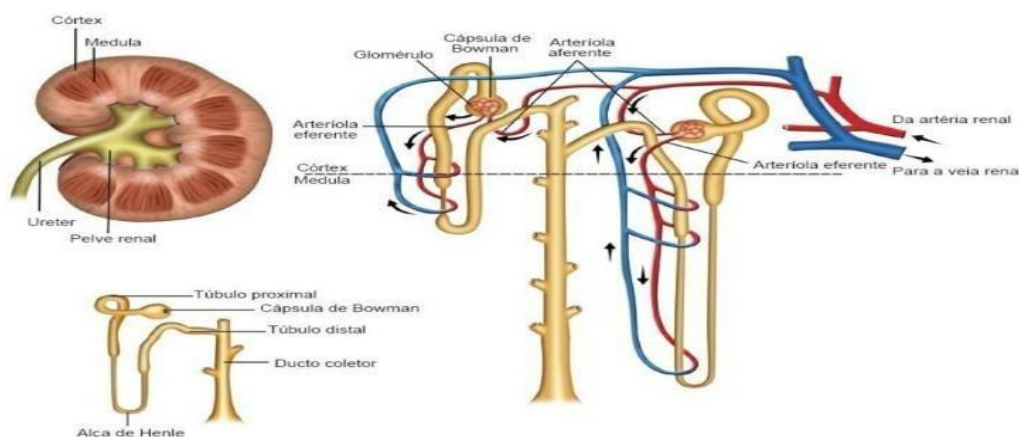


**Fonte:** Riella, Princípios de nefrologia e distúrbios hidreletrolíticos, 6.ed. 2018.

São órgãos pares, em forma de grão de feijão, localizados na parede posterior do abdome, estendendo-se entre a 11ª costela e o processo transverso da 3ª vértebra lombar. O rim direito normalmente situa-se ligeiramente abaixo do rim esquerdo devido ao grande tamanho do lobo direito do fígado. Os rins são formados por estruturas denominadas de néfrons, que são as unidades básicas para a filtração sanguínea e formação da urina e cada rim possui cerca de 1 milhão de néfrons. A

função renal é filtrar o sangue e remover dele as excreções e outras substâncias em excesso. O sangue a ser filtrado chega aos rins trazidos pela artéria renal, e retorna para a circulação pela veia renal (EATON, 2016, p. 14).

**Figura 2-** Relações entre os vários segmentos do néfron e o córtex e a medula renal. Adaptada de Netter, 1973.



**Fonte:** Riella, Princípios de nefrologia e distúrbios hidreletrolíticos, 6.ed. 2018.

Se o rim for cortado de cima para baixo, as duas principais regiões que podem ser visualizadas são as regiões do córtex externo e da medula interna. A medula é dividida em 8 a 10 massas de tecidos em forma de cone chamados pirâmides renais. A base de cada pirâmide se origina no limite entre as regiões cortical e medular e termina na papila, que se projeta para o espaço da pelve renal, uma estrutura em formato de funil que continua com a extremidade superior do ureter. A borda externa da pelve é dividida em estruturas de fundocego chamadas cálices maiores que se dividem em cálices menores, que coletam urina dos túbulos de cada papila. As paredes dos cálices, da pelve e do ureter contêm elementos contráteis que propõem a urina em direção à bexiga, onde a urina é armazenada até que seja eliminada pela micção. (GUYTON; HALL, 2016, p.970).

## 5 NEFROPATIA DIABÉTICA

A taxa de filtração glomerular (TFG) e a excreção urinária de albumina (EUA), são os parâmetros para a classificação da doença renal crônica, em virtude da relação desses achados com complicações renais e mortalidade. A “nefropatia diabética” ocorre na presença de proteinúria detectável persistente, geralmente associada a uma elevação da pressão arterial. A doença renal do

DM, com elevação da EUA, pode acometer de 30 a 50% das pessoas com essa condição crônica. Em torno de 1/5 dos casos, pode-se observar redução isolada da TFG. Estudos realizados no Sul do Brasil, mostraram que 37% das pessoas com DM tipo 2 e 34% das com DM tipo 1 apresentam aumento da EUA. No Brasil, o DM é a principal causa de doença renal crônica em programas de diálise, que está relacionada ao aumento da mortalidade por doença cardiovascular (SBD, 2018).

A Nefropatia Diabética (DN) é definida por uma maior excreção de albumina na urina na ausência de outras patologias que afetam o sistema renal. O diagnóstico é feito medindo a quantidade de albumina presente na urina. Vários fatores de risco genéticos e não genéticos estão envolvidos no desenvolvimento da nefropatia diabética e são importantes para o controle da glicose no sangue: Hipertensão arterial, dislipidemia e obesidade também estão associadas a estes fatores. (ALVES et al. 2011).

Nefropatia diabética (ND), trata-se de uma complicação crônica do diabetes mellitus (DM) que acomete cerca de 35% dos pacientes. Aproximadamente 1/4 dos pacientes a anormalidade observada é o aumento da excreção urinária de albumina (EUA) e em aproximadamente 1/5 observa-se a redução isolada da taxa de filtração glomerular (TFG).<sup>1,2</sup> Em estudos realizados no sul do Brasil, verificou-se que cerca de 37% dos pacientes com DM tipo 2 (DM2)<sup>3</sup> e 34% dos pacientes com DM tipo 1 (DM1) apresentam aumento da EUA (SBD, 2014-2015).

A nefropatia diabética (ND) é uma síndrome clínica patológica caracterizada pela excreção urinária de albumina em pacientes diabéticos, associada a lesões glomerulares e perda da TFG (AKPINAR et al. 2020).

No Brasil, a ND é responsável por aproximadamente 18% dos pacientes em diálise no país, perdendo em frequência para as glomerulonefrites e hipertensão arterial. Entretanto, é possível que esteja ocorrendo um aumento na prevalência de DRC terminal secundária à nefropatia diabética nas últimas duas décadas (TITAN, 2013, p. 129).



A Nefropatia Diabética (DN) é definida por uma maior excreção de albumina na urina na ausência de outras patologias que afetam o sistema renal. O diagnóstico é feito medindo a quantidade de albumina presente na urina. Vários fatores de risco genéticos e não genéticos estão envolvidos no desenvolvimento da nefropatia diabética e são importantes para o controle da glicose no sangue: Hipertensão arterial, dislipidemia e obesidade também estão associadas a estes fatores. (ALVES et al. 2011).

A ND é uma das complicações mais graves e comuns do diabetes melito. Seu percurso é lento e silencioso, os primeiros sinais laboratoriais começam a se manifestar entre 10 e 15 anos depois do estado hiperglicêmico. A doença renal no diabetes tipo 1 e tipo 2 são semelhante e compartilham os mecanismos fisiopatológicos, evolução e tratamento. Entre os principais fatores de risco de progressão da doença estão o controle glicêmico ruim e a presença de hipertensão arterial (TITAN, 2013, p. 128).

Nas recomendações de 2014, a American Diabetes Association (ADA) adotou, a expressão doença renal do diabetes com foco no comprometimento diretamente relacionado com o diabetes melito tipos 1 e 2 (DM1 e DM2, respectivamente). A ADA, a National Kidney Foundation (NKF) e a American Society of Nephrology (ASN) concordam também que o termo “nefropatia” deve ser reservado aos pacientes com proteinúria detectável, persistente e associada, geralmente, à hipertensão arterial (RIELLA 2018, P. 1559).

A classificação atual da nefropatia diabética (ND), independentemente da etiologia, é baseada pelo cálculo da TFG e na verificação da excreção urinária de albumina (proteinúria), pois tem se notado a correlação desses dois parâmetros com desfechos adversos renais e mortalidade (RIELLA 2018, P. 1558).

Os parâmetros que identificam e definem atualmente a ocorrência de ND são a TFG estimada (TFGe)  $< 60 \text{ ml/min/1,73 m}^2$ , a excreção urinária de albumina aumentada persistente traduzida pela relação albumina creatinina (RAC)  $\geq 30 \text{ mg/g creatinina}$ , além de exames de imagem anormais, desde que esses eventos durem por período superior a 90 dias. O cálculo da TFG e a amostragem da RAC facilitam o reconhecimento precoce e possibilitam o estadiamento da classificação da DRC, visando a estabelecer o prognóstico e as

## 5.1 Classificação da Nefropatia Diabética

Atualmente a nefropatia diabética tem sua classificação em três fases diferentes com base nos valores crescentes de EUA: hiperfiltração, microalbuminúria e a de macroalbuminúria (que é denominada proteinúria clínica). Essas fases apresentam sinais clínicos, laboratoriais e histológicos distintos, além de terem potencial de reversibilidade diferente. (SBD, 20142015).

Segundo Titan, 2017, a primeira fase da nefropatia diabética, ocorre uma hiperfiltração glomerular, geralmente na ordem de 25 a 50% comparado à taxa basal do indivíduo. Esta fase é prolongada e ainda passível de reversão se houver o controle rigoroso do metabolismo, ou seja, controle da glicemia e da pressão arterial. Nesta fase, a microalbuminúria ainda não é presente nos achados laboratoriais.

A presença de microalbuminúria é característica da segunda fase da nefropatia diabética, caracterizada por apresentar albuminúria entre 30 a 300 mg/dia. Podendo haver algum grau de comprometimento da função renal, ou não. Estudos observacionais da biópsia renal em pacientes com quadro clínico de microalbuminúria mostraram bastante heterogeneidade nos achados histológicos, que podem variar desde rim normal, até sinais evidentes de proliferação mesangial e espessamento de matriz mesangial. Vários estudos comprovaram que a microalbuminúria é um importante fator de evolução para formas mais avançadas de nefropatia diabética. Seu surgimento está atrelado ao controle glicêmico inadequado, dislipidemia, idade, presença de retinopatia diabética, hipertensão arterial e tabagismo (TITAN, 2013, p. 129).

Na terceira fase de macroalbuminúria ou proteinúria clínica, ocorre a presença de albuminúria superior a 300 mg. Com a progressão da doença, a albuminúria apresenta-se cada vez mais elevada, alcançando frequentemente valores nefróticos (superior a 3,5 g/l, 73 mg/dia de proteinúria). Essa fase corresponde a lesões histológicas mais grave. É observado o aumento na proliferação mesangial progressivamente, e expansão de sua matriz, também é

presente o espessamento da membrana capilar e aparecimento de fibrose periglomerular (nefropatia diabética – forma difusa). A proliferação dessa matriz pode se tornar tão agressiva a ponto de formar nódulos grosseiros eosinofílicos. No aparecimento desses nódulos, conferem ao glomérulo aparência lobulado, dessa forma a lesão então denominada de nefropatia diabética nodular intercapilar ou lesão de Kimmestiel-Wilson. Infelizmente, essas lesões não são mais reversíveis e os métodos terapêuticos visam apenas à desaceleração do processo de progressão (TITAN, 2013, p. 129).

**Tabela 1-** Definições das fases da nefropatia de acordo com os diferentes métodos de dosagem de albumina.

**DEFINIÇÕES DAS FUNÇÕES DE ACORDO COM OS DIFERENTES MÉTODOS DE DOSAGEM DE ALBUMINÚRIA**

	24 horas	12 horas (noite)	Amostra isolada (por g creatinina)
<b>NORMOALBUMINÚRIA</b>	< 30 mg	<20mcg/ min	< 35 mg/g
<b>MICROALBUMINÚRICA</b>	30 a 300 mg	20 a 200mcg/ min	35 a 50 mg/g
<b>MACROALBUMINÚRIA</b>	>300 mg	>200 mcg/ min	350 mg/g

**Fonte:** Riella, M.C. Princípios de nefrologia e distúrbios hidreletrolíticos 6.ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2018.

Pacientes com DRC têm albuminúria persistente (>300 mg/24 horas ou >20 µg/dk), e geralmente suas TFGes estão abaixo de <60 mL/min/1,73m<sup>2</sup>. Os níveis de albumina na urina e as TFGes devem ser avaliados pelo menos uma vez por ano em pacientes com diabetes tipo 2 com hipertensão comórbida, e naqueles com diabetes tipo 1 por mais de 5 anos. (AKPINAR et al. 2020).

## 6 NEFROPATIA DIABÉTICA NO DIABETES TIPOS I E II

### 6.1 Fisiopatologia da Nefropatia Diabética no DM tipo I

A lesão renal na nefropatia diabética envolve muitos fatores. As causas das lesões iniciais podem ser de origem hemodinâmica e metabólica. Estes dois tipos de lesões desenvolvem para uma resposta inflamatória no rim, que é a responsável, em última situação, pela agressão ao glomérulo e ao túbulo renal. (TITAN, 2013, p. 130).

A hiperglicemia é uma desordem metabólica causada pela DM e é de suma importância para desencadear as lesões glomerulares observadas na nefropatia diabética. Sabe-se que este tipo de lesão pode ser prevenido e sua intensidade pode ser significativamente reduzida se os valores próximos dos valores normais de glicose no sangue forem controlados e atingidos dependendo da duração e intensidade do tratamento com insulina. (LOPES, 2001).

Estudos de vários autores indicam a existência de uma correlação entre o controle glicêmico e o risco de nefropatia. As mudanças patológicas mais importantes que ocorrem nos rins de pacientes com diabetes são encontradas nos glomérulos (SALGADO et al. 2004).

No diabetes mellitus, o volume renal total aumenta durante o período de diagnóstico e os glomérulos continuam a crescer à medida que a patologia avança. Este aumento inicial de glomérulos é devido à provável proliferação da membrana do porão, resultando em um aumento na área de filtração após a expansão mesangial. O aumento do volume renal total é devido ao crescimento do tecido tubular. O tamanho renal permanece normal ou aumenta à medida que a patologia avança para a insuficiência renal em estágio final, ao contrário de outras patologias (ROSS e PAWLINA, 2008).

Nos estágios iniciais da doença, há um aumento do volume luminal e da área de superfície de filtração, o que pode explicar a hiperfiltração. Conforme a patologia renal progride, o crescimento da matriz mesangial causa uma diminuição da área de superfície de filtração glomerular e GFR (LOPES, 2001).

O nível de fibrose intersticial é proporcional ao nível de pressão e expansão mesangial. Há uma membrana que atua como uma barreira entre o capilar glomerular e a cápsula do Bowman, esta membrana contém um tamanho de poro de aproximadamente 5,5 nm e é revestida com cargas elétricas negativas devido ao sulfato heparano, ácido siálico e outros proteoglicanos. O

tamanho da molécula e sua carga são os fatores determinantes para sua passagem através desta barreira de membrana (SALGADO et al. 2004).

## **6.2 Fisiopatologia da Nefropatia Diabética no DM tipo II**

A hiperglicemia, é caracterizada como glicose sérica elevada, pode acarretar o desenvolvimento das lesões renais observadas na ND, as principais alterações patológicas podem ser observadas nos glomérulos, inicialmente, caracterizadas, pelo aumento da membrana basal e, em seguida, pela expansão atogênes. O comprometimento renal se inicia com o aumento do lúmen das células mesangiais e do endotélio da cápsula glomerular, o que indica a hiperfiltração inicial. Com a progressão da doença, a expansão da matriz mensangial leva à diminuição da superfície de filtração glomerular e da TFG, que resulta na perda acentuada da função renal (SBD, 2019, 2020).

Em indivíduos com DM2, a prevalência da hiperfiltração glomerular (aumento supernormal da TFG) varia de 20% a 40%. Embora não totalmente claro, o papel desta descoberta na atogênese da síndrome nefrótica sugere que a hiperfiltração irá proporcionar danos diretos à parede capilar ao promover o aumento da passagem de macromoléculas e a sua aglomeração no mesangium (NUCCI, 2004).

A ativação da angiotensina intrarrenal cursa com vasoconstrição preferencial da arteríola eferente, ocasionando aumento na PGC e hipertensão glomerular. Diversos estudos experimentais e clínicos sugerem que outro regulador importante da hemodinâmica glomerular na nefropatia diabética seja o óxido nítrico, que tem sua produção aumentada na hiperglicemia, ocasionando o aumento da filtração glomerular, provavelmente por ação vasodilatadora preferencial sobre a arteríola aferente. Outras moléculas possivelmente envolvidas nessa fase de hiperfiltração são as prostaglandinas, o tromboxano e as espécies reativas de oxigênio (ROS) (TITAN, 2013, p. 130).

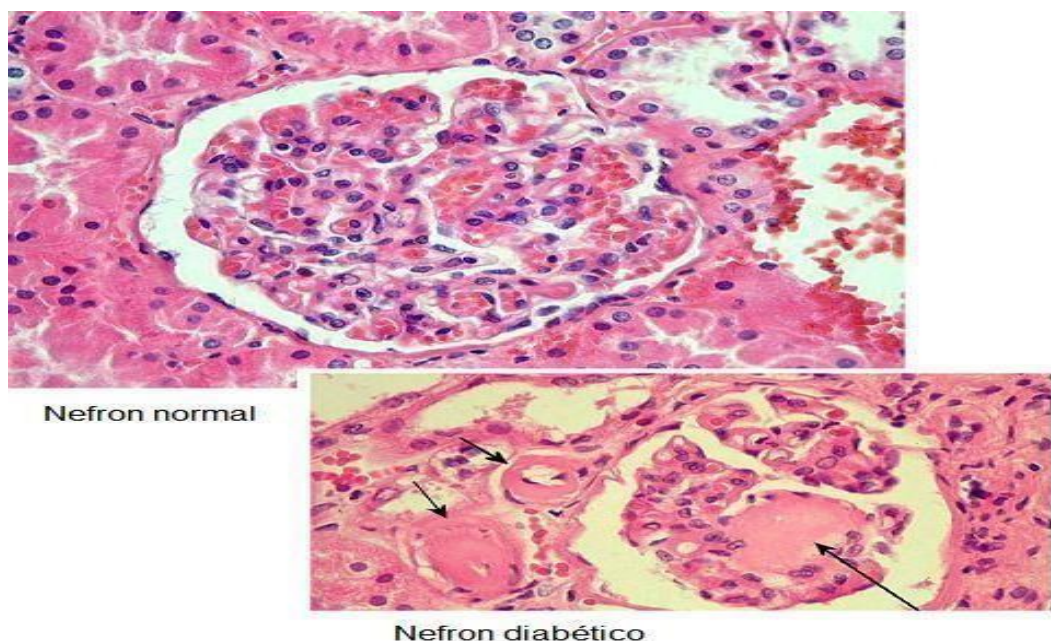
Subsequentemente, a acumulação destas macromoléculas no mesangium proporciona o fechamento dos capilares do glomérulo por um processo chamado glomerulosclerose. Pelo contrário, os capilares que sofrem

menos danos podem ser forçados a lidar com a hiperfiltração compensatória, fechando o ciclo que conduz a danos glomerulares progressivos. (WILD, 2013).

Para maximizar a hiperfiltração no desenvolvimento da DC, é importante ter em mente que a microalbuminúria é mais comum em doentes com DM2 com um rim do que em indivíduos não diabéticos com um rim. Os indivíduos com DM2 normoalbuminúrico com hiperfiltração glomerular experimentam uma diminuição significativamente maior na taxa de filtração glomerular ao longo do tempo do que aqueles com uma taxa de filtração glomerular normal (PASCALI, 2009).

Assim, os indivíduos com DM2 com hiperfiltração glomerular observados durante um período de 10 anos não foram encontrados em risco acrescido de desenvolver DM2, uma descoberta apoiada por estudos de índios Pima com DM2 e afro-americanos com os mesmos tipos de patologia (MURUSSI et al. 2008).

**Figura: 3** - Aspectos histológicos comparados normais x lesionados



**Fonte:** <http://www.medicinageriatrica.com.br/tag/nefropatia-diabetica-de-kimmelstiel-wilson/>

### **6.3 Diagnóstico diferencial da Nefropatia Diabética**

O aumento da excreção urinária de albumina (EUA) ou a redução da taxa de filtração glomerular (TFG) nos pacientes portadores de DM podem ser causados por outro tipo de doença renal que não esteja relacionada com o DM. Assim o paciente precisara ser submetido a uma avaliação extra nos casos de: início da proteinúria nos pacientes os quais o DM tem duração a menos de 5 anos, principalmente no DM1; início rápido da proteinúria e rapidamente progressivo, não compatível com o curso clínico da ND; modificações no sedimento urinário, como cilindros hemáticos, leucocitários e acantócitos; manifestações clínicas idênticas de outra doença sistêmica e ausência de retinopatia e de neuropatia em pacientes com DM1, visto que nesses pacientes a retinopatia diabética precede o surgimento de ND (SBD 2019-2020).

Em pacientes com DM2, a ausência de retinopatia e de neuropatia não exclui DRD, pois apenas 57% dos pacientes com DM2 proteinúricos, com diagnóstico de nefropatia diabética confirmado por biópsia, apresentam retinopatia diabética. Recente metanálise, entretanto, que incluiu mais de 2.000 pacientes com DM2, todos com comprovação de DRD por biópsia e a maioria com indicação de biópsia por suspeita de outra possível causa de nefropatia, comprovou que a retinopatia diabética é útil no diagnóstico da DRD. (SBD, 2019-2020)

Os valores que afirmam positivo e negativo da retinopatia foram de 72 e 69%, respectivamente, apresentando a forma proliferativa de retinopatia diabética 98% de peculiaridade para o diagnóstico da ND. A diminuição ligeira e aguda da TFG (> 30%) logo depois do início da terapia com inibidores da enzima conversora da angiotensina (IECAs) ou bloqueadores do receptor AT1 da angiotensina (BRAs) sugere estenose da artéria renal, devendo essa possibilidade ser avaliada, principalmente em pacientes com vasculopatia (SBD, 2019-2020).

### **6.4 Tratamento da Doença Renal do Diabetes**

O tratamento de pacientes com nefropatia diabética consiste basicamente no controle rigoroso da glicemia, associado ao tratamento da hipertensão arterial com anti-hipertensivos que, controlam a pressão arterial, também bloqueiam especificamente a microalbuminúria desde os seus estágios iniciais (FARIA, 2013).

Costa (2011) esclarece que outras medidas devem ser adotadas, como controle dos níveis de colesterol e triglicerídeos, controle do peso, eliminação do tabagismo, são importantes no tratamento da ND. Na DRC (Doenças Renais crônicas) terminal, quando a capacidade de filtração dos rins é inferior a 10 ml/min, as opções de tratamento são diálise ou transplante renal.

Os objetivos do tratamento da nefropatia diabética buscam reduzir a EUA, visando alcançar valores normais de EUA (normoalbuminúria), evitar progressividade e desacelerar a queda da TFG, podendo prevenir a ocorrência de eventos cardiovasculares. A medida da EUA vem sendo utilizada como desfecho alternativo de desfechos mais duros, entre eles, a insuficiência renal e/ou morte, mesmo que exista questionamento sobre essa utilização da EUA. As principais estratégias de tratamento da ND, não incluindo tratamento de substituição renal (diálise e transplante) (SBD, 2019-2020).

## **6.5 Controle glicêmico intensificado**

O DM é um distúrbio metabólico complexo, ocasiona a destruição imunomediada de células responsáveis por produzirem insulina nas ilhotas de Langerhans (DM1) ou da resistência à insulina e deficiência ação da insulina (DM2). Os dois tipos estão ligados a complicações graves consequentes dos níveis elevados e agudas da glicemia e da hiperglicemia crônica, peculiares da doença. As complicações seguintes do descontrole da glicemia são manifestadas pelas doenças macrovasculares e microvasculares e, quando instaladas, influenciam para o aumento da mortalidade, reduzem a qualidade de vida e também representam um aumento significativo dos custos no tratamento da doença (SBD, 2019-2020).



## **7 DISCUSSÃO**

### **7.1 Papel do profissional de Enfermagem na prevenção do Diabetes Mellitus e da Nefropatia Diabética**

É um grande desafio clínico o tratamento de pacientes diabéticos com insuficiência renal, pois a presença de nefropatia esta comumente ligada as alterações metabólicas que aumentam o risco de hipoglicemia. (ABI-ABIB, 2015).

O controle glicêmico intensivo reduz o desenvolvimento de micro e macroalbuminúria, nos diabetes tipo 1 e tipo 2. Mas, as evidências de que o controle intensivo previne o desenvolvimento de doença renal terminal são limitadas. Também não há estudos randomizados que avaliam os benefícios do controle da glicemia no grupo de pacientes diabéticos com algum tio de doença renal avançada. Por outro lado, uma metanálise recente de estudos observacionais com pacientes diabéticos em hemodiálise demonstrou que níveis de HbA1c  $\geq 8,5\%$  estão associados a uma maior taxa de mortalidade quando comparados com níveis entre 6,5 e 7,4%. Em outro estudo observacional, realizado com 2.798 diabéticos em diálise peritoneal demonstrou aumento da mortalidade em pacientes com HbA1C acima de 8% quando comparados com aqueles com HbA1c abaixo de 8% (ABI-ABIB, 2015).

Paiva, D.C.P. et al. (2009.), especifica que um paciente com DM, especialmente com DMT2, enfrenta uma série de dificuldades adaptativas que podem afetar sua avaliação subjetiva de sua condição vital, dependendo do estágio de desenvolvimento das complicações associadas à doença, uma vez que é uma condição crônica que persiste ao longo da vida e às vezes é acompanhada por outras doenças. Portanto, pode ser argumentado que o profissional de enfermagem deve reconhecer a necessidade de estudar a qualidade de vida dos pacientes, utilizando mecanismos específicos destinados à população de pacientes com DM, e conduzir novos estudos com o mesmo objetivo, com um acompanhamento mais longo nos programas educacionais.

Nascimento (2012) relata que as complicações agudas decorrentes do diabetes também têm um impacto direto na qualidade de vida, aumentando a

suscetibilidade a distúrbios depressivos e de ansiedade, interferindo nas relações de trabalho, nas responsabilidades domésticas e escolares e na própria independência. Devido à complexidade e magnitude dos problemas associados à vida com uma doença crônica, os enfermeiros devem desenvolver uma sensibilidade para buscar pesquisas e informações para examinar o impacto da doença na qualidade de vida dos pacientes.

Neste sentido, o mesmo autor citado acima relata que os enfermeiros podem investigar opções de tratamento, alívio de sintomas, conhecimento sobre a doença, perspectivas futuras e habilidades para administrar suas complicações, ajuste psicológico do paciente com DM, enfrentando os problemas encontrados e as consequências sociais e psicológicas da incidência e prevalência desta patologia.

Estes fatores estão diretamente ou indiretamente relacionados com a qualidade de vida da população em termos de saúde. É definido como um conceito caracterizado pela subjetividade, que inclui diversos fatores como a percepção de bem-estar e satisfação do indivíduo em relação ao seu estado físico, emocional e espiritual e função, que são componentes essenciais da condição humana e incluem valores, atitudes e habilidades que afetam a qualidade da participação social em diferentes dimensões da vida (ARSA, 2014).

Em termos de saúde, a qualidade de vida reflete a intenção de quantificar os efeitos da doença e seu tratamento de acordo com a percepção das pessoas sobre sua capacidade de desenvolver seu potencial e levar uma vida plena. Sua medição é subjetiva porque seus domínios não podem ser medidos diretamente por meios físicos. A qualidade de vida em relação à saúde está relacionada à percepção do indivíduo tanto das consequências de sua disfunção como de sua existência (ALVES et al. 2011).

Faria et al. (2012) apontam que os programas de educação em DM foram propostos como uma das estratégias de enfermagem em que o enfermeiro está diretamente relacionado a estas atividades que contribuem para melhorar os indicadores relacionados com as percepções de funcionalidade, dor, saúde geral e vitalidade, aspectos sociais, emocionais e de saúde mental que afetam a qualidade de vida dos pacientes.

Entretanto, uma revisão da literatura revelou que ainda há poucos estudos avaliando a qualidade de vida relacionada à saúde antes e depois de um programa de educação DM2. Acredita-se que estudos deste tipo podem contribuir para uma melhor medição dos cuidados com o diabetes, a fim de integrar os cuidados de enfermagem para a saúde destes pacientes. Com isso, pode-se ajudar no planejamento de programas de educação sobre diabetes e estratégias de intervenção (FARIA et al. 2012).

Grossi 2010 argumenta que os enfermeiros devem prestar atenção aos aspectos de mudança de comportamento dos pacientes com DM. As mudanças significativas esperadas do paciente não podem ser impostas, mas devem ser implementadas gradualmente com o tempo, enfatizando a necessidade dessas mudanças e o que elas significarão para a saúde do paciente. Portanto, o papel deste cuidador é comunicar aos pacientes sobre autocuidado e mudanças comportamentais, mostrando quantos deles são críticos para o gerenciamento e manutenção da doença.

A nefropatia diabética (DN) é a principal causa de DRC em vários países da Europa, Japão e EUA, e responde por quase 50% dos pacientes com a doença. Sua ocorrência depende de fatores ambientais, genéticos e hiperglicêmicos que determinam a suscetibilidade do indivíduo. Além das obrigações éticas e profissionais, os enfermeiros desempenham um papel importante como educadores; portanto, eles são em grande parte responsáveis pela promoção do autocuidado, pois estão mais próximos dos pacientes. O papel dos enfermeiros na prevenção e progressão do DRC é expresso no cuidado sistematicamente prestado aos pacientes como parte da atenção primária, sem destacar ações específicas de prevenção e progressão como um processo inseparável (TRAVAGIM et. al. 2010).

As ações de enfermagem no tratamento e prevenção da DM estão diretamente relacionadas ao controle da DM, que consiste no controle da hipertensão, hiperglicemia e fatores de risco associados, tais como fumo, estilo de vida, controle de peso e controle do colesterol e triglicérides. Como estes fatores não são controlados e a exacerbação da DM pode evoluir para DM, que

é uma das principais causas de deterioração da aderência dos pacientes às sessões de hemodiálise (MARQUES, 2012).

## **7.2 Consulta de enfermagem para avaliação inicial e orientação sobre estilo de vida saudável**

Pacientes acometidos por condições crônicas geram um alto custo para se mesma, familiares e para os cofres públicos. Uma das principais metas a serem alcançadas pela enfermagem deve ser a prevenção das condições crônicas e o cuidado das pessoas consigo mesmas. Isso exige a promoção de estilos de vida saudáveis e o incentivo há medidas de prevenção da doença. Portanto o ensino ao paciente e a família é um importante papel desenvolvido pelo enfermeiro que pode fazer a diferença na capacidade do paciente e da família se adaptarem às condições crônicas. Pacientes educados e bem informados sobre seu estado patológico, são mais passíveis de se preocupar com o cuidado da saúde e cuida-la que os pacientes não informados. Pacientes bem informados também são mais prováveis de tratar os sintomas, sabem identificar o início de complicações e procurar assistência de saúde precocemente. (BRUNNER & SUDDARTH, 2014, p.305.).

Publicações mais recentes da ADA recomendam que pacientes com aumento de EUA não sejam submetidos a dietas com restrição proteica por estas não terem efeitos sobre o declínio da TFG. Entretanto sugerem que restrição de proteínas da dieta < 1 g/kg/dia seja adotada nos pacientes que tem progressão da DRD (EUA elevada e redução de TFG) apesar de controle glicêmico e pressóricos adequados e do uso de medicamentos inibidores do sistema renina-angiotensinaaldosterona (AKPINAR et al. 2020).

Todas os pacientes com DM devem ser informados e orientados a adotarem estilo de vida saudável, como bons hábitos alimentares, exercícios físicos e trabalho/lazer e, buscando adaptações quando necessário. O estilo de vida saudável é indispensável para a boa qualidade de vida, o controle metabólico e o alcance das metas do tratamento. (BRASIL, 2018).

No processo de educação e ensino, o enfermeiro precisa levar em consideração vários fatores (p. ex., idade, sexo, cultura e etnicidade, educação, presença de limitações sensoriais e físicas) que aumentam ou diminuem a suscetibilidade para doença crônica e as maneiras pelas quais os pacientes respondem às patologias crônicas. Por exemplo, algumas populações, são mais vulneráveis a determinadas situações crônicas. As pessoas de culturas e sexos diferentes podem comportar-se de modo diferente à doença (BRUNNER & SUDDARTH, 2014, p.308,).

As estratégias para o cuidado e a educação em saúde são importantes para a promoção da saúde e para uma vida com maior qualidade. Nas ações de promoção da saúde, a atenção deve acontecer em todos os ciclos da vida, esse é o ponto fundamental da atenção primária (BRASIL, 2018).

Tendo como foco a prevenção do DM, a atenção primária precisa estar atenta para identificar na comunidade as pessoas com maior risco de desenvolverem DM e o quanto as pessoas que já possuem o diagnóstico, as com maior risco de complicações, precisam de cuidados e encaminhamentos necessários. Esse olhar diferenciado, com a estratificação de risco, pode facilitar o acesso aos serviços para as pessoas que mais necessitam. (BRASIL, 2018).

## **8 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Nefropatia Diabética é complexa e necessita ser individualizado. Estudos randomizados com indivíduos em diferentes estágios do quadro patológico são necessários para que se amplie o conhecimento sobre as particularidades do manejo do diabetes nesses pacientes.

Durante a realização da pesquisa, notou-se a importância de levar em consideração que a Diabetes Mellitus e a Hipertensão Arterial, são as principais causas de Doença Renal do Diabetes, é importante tornar investigar o atendimento dos pacientes com estes acometimentos e descrever a atuação dos enfermeiros, aperfeiçoando a assistência e possibilitando a reflexão nos diversos aspectos importantes na prevenção e no acompanhamento da progressão da DRD.

Também pode se observar que nas últimas décadas, a Nefropatia Diabética tem se manifestado como um importante problema de saúde pública, não só no Brasil mais, no mundo, com poucos trabalhos foram publicados nos últimos anos, houve dificuldades a serem superadas para que essa pesquisa pudesse alcançar o objetivo proposto.

Dados publicados pela OMS, que o Diabetes Mellitus é e será nas próximas décadas uma das complicações crônicas mais graves a acometerem a população mundial, estima-se que até 2030 o montante geral de afetados pela enfermidade por todo o planeta será de aproximadamente 366 milhões.

A detecção precoce da ND, caracterizada por um aumento da EUA e/ou redução da TFG, deve ser realizada por meio da medida da concentração de albumina em amostra isolada de urina, devendo o diagnóstico ser confirmado numa segunda ocasião, e da estimativa da TFG por equações baseadas na creatinina sérica. E em seu tratamento busca reduzir a EUA, visando alcançar valores normais de EUA (normoalbuminúria), evitar progressividade e desacelerar a queda da TFG, podendo prevenir a ocorrência de eventos cardiovasculares.

Existem falhas quanto à avaliação dos pacientes acometidos pela Nefropatia Diabética. Com isso, a atuação do enfermeiro é imprescindível nas intervenções com o objetivo de mudar sua rotina de vida utilizando estratégias individuais ou grupais contextualizadas.

Existem inúmeros relatos na literatura e nas experiências vividas por profissionais, quanto à falta de adesão aos tratamentos e assim, mesmo com todas as dificuldades é necessário e urgente adotar estratégias de âmbito nacional, organizando e preparando as equipes de saúde para adotarem, na prática clínica, os protocolos públicos específicos, na assistência prestada aos pacientes de risco ou com DRC.

É necessário resolver de forma garantida, as ações de profilaxia e tratamento junto aos pacientes com DM pelo enfermeiro, colocando-o e reconhecendo-o dentro da sua importância profissional, de forma essencial, na educação junto à saúde e contribuição para a prevenção da Nefropatia Diabética, empregando seus conhecimentos no atendimento aos pacientes diabéticos e hipertensos, pois o controle rigoroso da glicemia e o uso de anti-hipertensivos não são aderidos de forma eficaz por esses pacientes acometidos.

## REFERÊNCIAS

ABI-ABIB; RAQUEL C. **Particularidades no manejo do diabetes em pacientes nefropatas**, Rio de Janeiro, 2015.

GOLBERT; A. et al. **DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES**. Clannad, 2019-2020.

ALVES, C. M. P. et al. **Nefropatia diabética: avaliação dos fatores de risco para seu desenvolvimento**. RBCM. São Paulo, 2011.

ARSA, G. et al. **Diabetes Mellitus tipo 2: Aspectos fisiológicos, genéticos e formas de exercício físico para seu controle**. Rev. Bras. Cineantropom. Desempenho. Hum, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 103-111, mar. 2014.

AZEVEDO, M. J. **Diabetic nephropathy and cardiac disease**. Arq Bras Endocrinol Metabol, 2015.

BRUNNER & SUDDARTH. **tratado de enfermagem médico-cirúrgica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2014.

COSTA J. A. et al. **Promoção da Saúde e Diabetes: Discutindo a adesão e a motivação de indivíduos diabéticos participantes de programa de saúde**. Ciência & Saúde Coletiva, 16(3):2001-2009. 2011.



**DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES**, Jardim Caboré, 2017-2018.

**DIRETRIZES SOCIEDADE BRASILEIRA DO DIABETES, BRASIL - 2014-2015.**

EATON C.D. PH.D.; POOLER J. P, PH.D. **Fisiologia renal de Vander** 8. ed. Porto Alegre; AMGH, 2016.

FARIA JBL. **Atualização em fisiologia e fisiopatologia: patogênese da nefropatia diabética.** J Bras Nefrol, 2012.

TORTORA G.; DERRICKSON B. **Corpo Humano fundamentos de anatomia e fisiologia**, 2017.

GROSSI AS, PASCALI P. M. **Cuidados de enfermagem em diabetes melittus. Sociedade Brasileira de Diabetes. Departamento de Enfermagem da Sociedade Brasileira de Diabetes**, São Paulo, 2009.

AKPINAR K. et al. **Avaliação da taxa de filtração glomerular estimada com base na cistatina C em nefropatia diabética**, 2020.

LOPES de F. J. B. **Atualização em fisiologia e fisiopatologia: Patogênese da nefropatia diabética.** J Bras Nefrol, 2001.

MARINHO et al. **Risco para diabetes mellitus tipo 2 e fatores associados.** Fortaleza, CE, 2013.

MALTA et al. **Prevalência de diabetes mellitus determinada pela hemoglobina glicada na população adulta brasileira, Pesquisa Nacional de Saúde**, Minas Gerais, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Cadernos de Atenção Primária**, n. 29, 1ª ed, 2010.

MURUSSI, M. et al. **Deteção precoce da nefropatia diabética.** Arq. Bras. Endocrinol. Metab. São Paulo, v. 52, n. 3, p. 442-451, abr. 2008.

NASCIMENTO, C. D.; MARQUES, I. R. **Intervenções de enfermagem nas complicações mais frequentes durante a sessão de hemodiálise: revisão da literatura.** REBEn, Brasília, v. 58, n. 6, p. 719-722, nov./dez. 2005. Disponível em: Acesso em: 27 set. 2012.

NUCCI, L.B. et al. **Brazilian national campaign for Diabetes Mellitus detection working group.** Rev Panam Salud Publica. 2004.

PAIVA, D.C.P. et al. **Avaliação da assistência ao paciente com diabetes e/ou hipertensão pelo Programa Saúde da Família do Município de Francisco Morato**. São Paulo, Brasil. Caderno de Saúde Pública, v.22, p.377-85, 2009.

**Prevenção e progressão da doença renal crônica:** atuação do enfermeiro com diabéticos e hipertensos. Rev. enferm. UERJ. Rio de Janeiro, 2010.

RIELLA, M.C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidroeletrólíticos**. 4<sup>a</sup>. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.

RIELLA, M.C. **Princípios de nefrologia e distúrbios hidreletrólíticos** 6.ed. Rio de Janeiro; Guanabara Koogan, 2018.

ROSA G. BERGOLI, **Correlação Clínico-Laboratorial e as Novas Perspectivas Diagnósticas para a Nefropatia Diabética**; Goiânia, 2017.

SALGADO, P. P. C. A. et al. **Fisiopatologia da nefropatia diabética**. Ver. Med. Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, v. 14, n. 3, p. 180-185, Jan, 2004.

TRAVAGIM, D. S. A. et al. **Global prevalence of diabetes**. **Diabetes Care**. 2010

WILD, S. ROGLIC, G, GREEN, A. SICREE, R, KING, H. **Global prevalence of diabetes**. **Diabetes Care**. 2013.

