



FACULDADE PARAENSE DE ENSINO
BACHAREL EM ENFERMAGEM

ALESSANDRO PONTES DE OLIVEIRA
BRUNO ALBUQUERQUE DE OLIVEIRA
CLÁUDIA CARNEIRO SANCHES

O TRATAMENTO DO PÉ DIABÉTICO REALIZADO
PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E A CÂMARA
HIPERBÁRICA: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA

Belém
2016

ALESSANDRO PONTES DE OLIVEIRA
BRUNO ALBUQUERQUE DE OLIVEIRA
CLÁUDIA CARNEIRO SANCHES

O TRATAMENTO DO PÉ DIABÉTICO REALIZADO
PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E A CÂMARA
HIPERBÁRICA: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Paraense de
Ensino-FAPEN como requisito para
obtenção de grau de Bacharel em
Enfermagem.
Orientador: Prof. Msc. Allan Kaio Silva

Belém
2016

ALESSANDRO PONTES DE OLIVEIRA
BRUNO ALBUQUERQUE DE OLIVEIRA
CLÁUDIA CARNEIRO SANCHES

O TRATAMENTO DO PÉ DIABÉTICO REALIZADO
PELO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE E A CÂMARA
HIPERBÁRICA: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade Paraense de
Ensino-FAPEN como requisito para
obtenção de grau de Bacharel em
Enfermagem.
Orientador: Prof. Msc. Allan Kaio Silva

Aprovado em: _____

Banca Examinadora

Prof^o. Msc. Allan Kaio Silva - Orientador:

Membro 2: Prof^a. Msc. Milena Silva dos Santos

Membro 3: Prof^a Eliane de C. Lobato da Silva

AGRADECIMENTOS

ALESSANDRO

Em primeiro lugar a Deus, pela constante presença em nossas vidas e por permitir a realização deste trabalho.

Aos meus familiares, mães irmãos, esposa e filhos, pelo amor paciente e benigno para comigo. Pela fortaleza, afeto e paciência.

Aos meus parceiros e colegas Cláudia e Bruno, pela amizade, paciência, confiança respeito e incentivo para a viabilização deste trabalho.

A todos os mestres e colaboradores da instituição FAPEN, pelo acolhimento, apoio, incentivo, esclarecimento, orientações, os quais contribuíram nesses quatro anos por proporcionarem oportunidade de aprender, conceber, desenvolver e apresentar o presente trabalho.

A todos que direta ou indiretamente me ajudaram, deram forças e incentivo e tornaram possível a concretização deste trabalho.

BRUNO

Primeiramente a Deus por ter permitido que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

À FAPEN, ao corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Ao professor Alan Kaio, pela orientação, apoio e confiança.

Aos meus pais, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

A minha esposa que esteve sempre ao meu lado, mas horas mais difíceis.

Aos amigos Alessandro e Claudia que foram fundamentais na realização e elaboração desse trabalho.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

CLÁUDIA

Aos meus pais, Ivaldo e Raimunda que me incentivaram na realização do meu sonho.

Ao meu primo Iverson que sempre me ajudou.

Aos meus sogros Hélio e Dalva que sempre me motivaram e apoiaram nessa minha caminhada.

Ao Luciano Alves, pela força e por ter ficado esse tempo todo ao meu lado e fazer parte da minha vida.

Aos meus parceiros Alessandro e Bruno que tiveram paciência de estarem comigo esse tempo todo.

Ao orientador Allan Kaio e à Prof.^a Milena pelas valiosas contribuições.

À minha grande amiga Dinalva por toda ajuda que ofereceu todos esses meses.

A todos que tornaram esse trabalho possível.

“A chave para uma futura redução na incidência de ulceração diabética dos pés é o estabelecimento de uma equipe de atendimento do pé, na qual são combinadas as capacidades de enfermeiros, podólogos, técnicos em ortótica, médicos e cirurgiões. Porém, os membros mais importantes da equipe, são os pacientes, que têm de ser convencidos de que o cuidado regular do pé vai reduzir suas chances de vir a apresentar ulcerações e outras consequências catastróficas como a amputação”.

A. J. M. Boulton

RESUMO

O diabetes mellitus é considerado uma das principais doenças crônicas da atualidade, em virtude de sua grande incidência no cenário mundial e de complicações relacionadas a essa doença. O pé diabético é uma complicação crônica do diabetes mellitus, caracterizando-se por infecção, ulceração ou destruição dos tecidos profundos, associadas a anormalidades neurológicas e a vários graus de doença vascular periférica nos membros inferiores. O presente trabalho tem como objetivo comparar o tratamento do pé diabético realizado pelo Sistema Único de Saúde e pela câmara hiperbárica. Para nortear nossa proposta de investigação, optamos por desenvolver uma pesquisa do tipo Revisão Integrativa de Literatura (RIL). Os dados foram coletados no banco de dados da Scielo, Medline e Banco Virtual em Saúde. Dentre os resultados apenas 40 publicações atenderam aos critérios de seleção, no qual emergiram duas categorias: Tratamento do pé diabético pelo Sistema único de Saúde e Tratamento do pé diabético pela câmara Hiperbárica. Foi possível identificar que o Diabetes mellitus é responsável pela maioria das amputações de membros inferiores e o tratamento com a câmara hiperbárica não pretende substituir as medidas convencionais de tratamento e sim auxiliar como terapia complementar para acelerar o processo de cicatrização evitando a amputação do pé diabético. Conclui-se que o tratamento do pé diabético, hoje, é prioridade da saúde pública e a Oxigenoterapia Hiperbárica somente é realizado no sistema privado de saúde.

Palavras-chave: Oxigenação Hiperbárica. Pé diabético. SUS. Tratamento.

ABSTRACT

Diabetes mellitus is considered one of the main chronic diseases of the present, due to its great incidence in the world scenario and complications related to this disease. Diabetic foot is a chronic complication of diabetes mellitus, characterized by deep tissue infection, ulceration or destruction, associated with neurological abnormalities and varying degrees of peripheral vascular disease in the lower limbs. The objective of this study is to compare the of the diabetic foot performed by the Unified Health System and by the hyperbaric chamber. To guide our research proposal, we have chosen to develop an integrative literature review (RIL) research. The data were collected in the database of Scielo, Medline and Virtual Health Bank. Among the results, only 40 publications met the selection criteria, in which two categories emerged: Treatment of the diabetic foot by the Unique System of Health and Treatment of the diabetic foot by the hyperbaric chamber. It was possible to identify that Diabetes mellitus is responsible for most lower limb amputations and the treatment with the hyperbaric chamber is not intended to replace conventional treatment measures but rather to assist as a complementary therapy to accelerate the healing process, avoiding diabetic foot amputation. It is concluded that the treatment of diabetic foot is now a public health priority and hyperbaric oxygen therapy is only performed in the private health system.

Key words: Diabetic Foot. Hyperbaric Oxygenation. SUS. Treatment.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação de Wagner para as lesões do pé diabético	26
Quadro 2 – Classificação de risco do pé diabético.....	28
Quadro 3 – Tratamento tópico para o pé diabético.	29
Quadro 4 – Recomendações para a utilização da OHB.....	38
Quadro 5 – Efeitos da Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB)	40
Quadro 6 – Produção científica acerca do tratamento do pé diabético e da Oxigenoterapia Hiperbárica, no período de 2002 a 2016.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS

DD	Doença Descompressiva
DM	Diabetes Mellitus
DM1	Diabetes Mellitus 1
DM2	Diabetes Mellitus 2
OHB	Oxigenoterapia Hiperbárica

LISTA DE SIGLAS

ATA	Atmosfera Absoluta
BACS	Base Almirante Castro e Silva
CNTP	Condições Normais de Temperatura e Pressão
CFM	Conselho Federal de Medicina
ESF	Estratégia de Saúde da Família
MS	Ministério da Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
SBMH	Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica
SIH/SUS	Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde
UBS	Unidade Básica de Saúde
UHMS	Sociedade Médica Hiperbárica Submarina

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.2 PROBLEMÁTICA	15
1.2 JUSTIFICATIVA	17
2 OBJETIVOS	19
2.1 GERAL	19
2.2 ESPECÍFICOS	19
3 REFERENCIAL TEÓRICO	20
3.1 DIABETES MELLITUS	20
3.1.1 Diabetes Mellitus 1	20
3.1.2 Diabetes Mellitus 2	22
3.1.3 Epidemiologia	23
3.1.4 O Pé Diabético	24
3.1.5 Tratamento do pé diabético pelo Sistema Único de Saúde (SUS)	26
3.2 OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA (OHB)	34
3.2.1 Câmeras Hiperbáricas	36
3.2.2 Tratamento com Câmara Hiperbárica	37
3.2.3 Tratamento do pé diabético com OHB	42
3.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS TRATAMENTOS	43
4 MATERIAIS E MÉTODOS	47
4.1 TIPO DE ESTUDO	47
4.2 COLETA DE DADOS	48
4.2.1 Critérios de inclusão	48
4.2.2 Critérios de exclusão	49

4.3 ANÁLISE DOS DADOS.....	49
4.4 RESULTADOS	50
4.5 DISCUSSÃO	68
4.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	70
5 CONCLUSÃO	71
REFERÊNCIAS.....	72
ANEXOS	77
ANEXO A – INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS.....	78
ANEXO B – TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR	79
ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DO ALUNO/PESQUISADOR.....	80

1 INTRODUÇÃO

O diabetes é um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia e associadas a complicações, disfunções e insuficiência de vários órgãos, como olhos, rins, nervos, cérebro, coração e vasos sanguíneos. Pode resultar de defeitos de secreção e/ou ação da insulina envolvendo processos patogênicos específicos (BRASIL, 2006).

Este distúrbio metabólico é classificado em duas categorias amplas, denominadas tipo 1 e tipo 2. Além dessas, há o diabetes gestacional e outros tipos específicos menos frequentes. O tipo 1 é caracterizado por deficiência absoluta de insulina por destruição das células beta do pâncreas produtoras desse hormônio (tipo1A) ou por processo ainda desconhecido (tipo 1B). Já o tipo 2 é caracterizado por graus variáveis de resistência à insulina, diminuição da secreção do hormônio e aumento da produção endógena de glicose resultante da estimulação inadequada da liberação de insulina das células beta do pâncreas por hormônios intestinais (incretinas) liberados em resposta à ingestão de alimentos (BRASIL, 2008).

O pé diabético é uma das complicações crônicas do diabetes mellitus, em função do grande número de casos que evoluem para amputação. Esse “termo” é utilizado para caracterizar a lesão que ocorre nos pés dos portadores de diabetes mellitus, resultante da combinação de vários agravos como neuropatia sensitivo-motora e autonômica periférica crônica, doença vascular periférica, alterações biomecânicas, que levam a pressão plantar anormal e infecção (ALMEIDA, et al., 2013).

Considerando a elevada carga de morbidade associada à diabetes, promover a prevenção de doença e de suas complicações é hoje prioridade da saúde pública. Ocorre por meio da prevenção de fatores de risco como sedentarismo, obesidade e hábitos alimentares não saudáveis, sendo dividido em três níveis: de alto risco para diabetes (prevenção primária); da identificação de casos não diagnosticados de diabetes para tratamento (prevenção secundária); e intensificação do controle de pacientes já diagnosticados, visando prevenir complicações agudas e crônicas (prevenção terciária) (BRASIL, 2006).

A prevenção primária protege indivíduos suscetíveis de desenvolver o Diabetes Mellitus (DM) e tem impacto por reduzir ou retardar tanto a necessidade de

atenção à saúde quanto a de tratar as complicações da doença. Na rede pública de saúde, cerca de 80% dos casos de Diabetes tipo 2 (DM2) podem ser atendidos predominantemente nos serviços de atenção básica, enquanto os casos de Diabetes tipo 1 (DM1) requer acompanhamento especializado (atenção secundária ou terciária), em virtude da complexidade de seu acompanhamento (FERREIRA, C; FERREIRA, M., 2009).

O cuidado integral ao paciente com diabetes é um desafio para a equipe de saúde, especialmente para poder ajudar o paciente a mudar seu modo de viver, considerando seu habitat e suas relações sociais visando qualidade de vida e autonomia (BRASIL, 2006).

Segundo o site da BAROMED (2016), a cicatrização das feridas, em diabéticos é lenta e pode até levar à amputação de membros ou à morte considerando o nível de infecção. Nesses casos de risco, o tratamento através da medicina hiperbárica, adotada como terapia complementar a medicamentos e cirurgias, pode fazer a diferença na recuperação do paciente.

A Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) é uma forma de tratamento que utiliza como agente terapêutico o oxigênio administrado a 100%, através de máscaras ou capuzes de plástico em câmaras para vários pacientes (Multiplace) ou em câmaras para um só paciente, sem máscaras (Monoplace). Os pacientes são submetidos a uma pressão duas a três vezes maior que aquela observada ao nível do mar, na intenção de obter a resolução de doenças nas quais ocorre deficiência de oxigenação tecidual (VASCONCELOS; PERRONI, 2002).

Dessa forma, com o intuito de comparar os tipos de tratamento aprofundaremos o conhecimento acerca da doença e tratamento do diabetes.

1.1 PROBLEMÁTICA

Considerado como um problema de saúde pública com alta morbidade e alto impacto social e econômico causando grande absenteísmo laboral, o Diabetes Mellitus (DM) é a principal causa das úlceras crônicas, refratárias, ao nível dos pés além de causadora de quadros de insuficiência renal, amputação de membros

inferiores, cegueira e doença cardiovascular (ALBUQUERQUE & SOUSA, 2002; BRASIL, 2006).

O pé diabético é uma das mais devastadoras complicações crônicas do Diabetes Mellitus, resultando de três fatores que predispõem ao dano tecidual: a neuropatia, micro e macrovasculopatias e aumento da susceptibilidade a infecção devido às alterações biomecânicas que levam a deformidades (ALMEIDA et al., 2013).

O impacto sócio econômico do pé diabético perpassa gastos com tratamentos, internações prolongadas e recorrentes, incapacitações físicas e sociais. Para o indivíduo traz repercussão em sua vida pessoal, afetando sua autoimagem, sua autoestima e seu papel na família e na sociedade, e, se houver limitação física, pode ocorrer isolamento social e depressão (ALMEIDA, et al., 2013).

A prevalência de Diabetes Mellitus está aumentando por causa do crescimento e do envelhecimento populacional, maior urbanização, crescente prevalência da obesidade, sedentarismo e maior sobrevida do paciente diabético (FERREIRA, C; FERREIRA, M., 2009).

Conforme apontam os autores citados no parágrafo acima, estima-se que, em 1995, o DM atingia 4% da população adulta mundial e que, em 2025, terá um alcance populacional de 5,4%, visto que nos países em desenvolvimento será observado em todas as faixas etárias, com predominância para grupos etários mais jovens, em comparação aos países desenvolvidos. Nestes últimos, o aumento ocorrerá principalmente na faixa etária de 45 a 64 anos. Outros autores avançam na estimativa do número de indivíduos diabéticos, projetando incremento de, aproximadamente, 366 milhões para o ano de 2030, dos quais 90% apresentarão diabetes tipo 2 (DM2).

Para Fernandes, et al., (2009), comparado a isso, nos últimos 40 anos, a OHB tem sido recomendada e usada como alternativa para o tratamento de diabetes dentre outras doenças. No Brasil, a OHB é restrita a um número pequeno de centros especializados, com destaque para o Hospital Marcílio Dias, Hospital de referência da Marinha do Brasil, em virtude de seu uso consagrado no tratamento da doença descompressiva e da embolia gasosa em mergulhadores (BRASIL, 2008).

Devido ao custo elevado e a disponibilidade ainda muito restrita no país, o tratamento pela Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) torna-se um método terapêutico pouco divulgado e acessível aos clientes que necessitam de um método adjuvante e

eficaz no auxílio à cicatrização de feridas, combate a infecções severas, proliferação de tecidos, neovascularização, crescimento ósseo e no tratamento da osteomielite crônica, fazendo com que o custo com internações, cirurgias e tratamentos secundários se tornem exacerbantes quando comparados ao custo/benefício ocasionado pela OHB (ALMEIDA NETO, 2013).

Diante disso, essas reflexões culminaram em uma inquietação, que gerou o seguinte problema de pesquisa: Quais diferenças entre o tratamento para o pé diabético preconizado pelo Sistema Único de Saúde e pela câmara hiperbárica?

1.2 JUSTIFICATIVA

A proposta de desenvolvimento deste estudo, baseou-se nas experiências vivenciadas a partir de nossas práticas assistenciais como técnicos de enfermagem. Assim, o interesse pela temática foi potencializado por nós, integrantes deste projeto, que mantemos contato permanente com pacientes de pé diabéticos, os quais utilizam ambos o tratamento, seja em pacientes que são atendidos pelo Sistema Único de Saúde seja no serviço privado.

Há evidências consistentes de que programas organizados de avaliação e acompanhamento de pessoas com DM para lesões com Pé Diabético reduzem as taxas de amputações quando comparadas ao cuidado convencional. Dadas a frequência e a gravidade desta complicação na população com DM, torna-se, portanto, mandatário que as equipes de saúde da Atenção Básica se organizem para prover este cuidado à sua comunidade (BRASIL, 2016).

Dessa forma, a nossa prática subsidiou estudos mais aprofundados em torno deste tema que veio originar e subsidiar este trabalho. Sabemos que a atuação do enfermeiro junto à equipe de saúde é muito importante no sentido de orientar os pacientes diabéticos sobre os cuidados diários com os pés e a prevenção no aparecimento das úlceras.

A OHB é um tratamento adjuvante que favorece a cicatrização das feridas em mais de 70% dos casos, desde que associada a cuidados adequados com pés, curativos, dieta, medicamentos, debridamentos, cirurgias de revascularização e enxertos (...). Vários grupos têm relatado redução de índices de amputação com a

utilização de OHB. Flagia (apud Festugato e Neuwald), em um estudo randomizado e cego, mostrou uma taxa de amputação 8,6% em um grupo de pacientes tratados com OHB e de 33% no grupo-controle ($P < 0.016$). Ele concluiu que a OHB, em conjunto com um protocolo multidisciplinar, é eficiente no tratamento das lesões severas do pé diabético (FESTUGATO; NEUWALD, 2004).

Conforme Marques (2013), apesar de os benefícios do tratamento da câmara hiperbárica para o pé diabético, o Sistema único de Saúde (SUS) não dispõe de tratamento com Oxigenoterapia Hiperbárica, com exceção da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos que é uma das poucas instituições públicas de saúde que possui duas unidades de câmara hiperbárica. Sua instalação ocorreu há quase dois anos em uma parceria da prefeitura Municipal da Santa Casa, com a colaboração de Carlos Alberto Carvalho, médico hiperbarista e membro da Sociedade Brasileira de Medicina.

Diante da relevância das complicações advindas do Diabetes Mellitus entre as doenças crônicas não transmissíveis, entre as quais se destaca a alta prevalência do pé diabético, configura-se como oportuna a discussão das tecnologias voltadas para a prevenção e o manejo desse tipo de complicação em pacientes diabéticos.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Comparar o tratamento de pé diabético realizado por metodologia adotada pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e pela câmara hiperbárica.

2.2. ESPECÍFICOS

- Relatar o tratamento do pé diabético no âmbito do SUS;
- Discorrer sobre a forma de ação da Câmara Hiperbárica no tratamento de afecções diabéticas; e
- Discutir vantagens e desvantagens da utilização destes métodos como meio de tratamento convencional para o sistema padrão de saúde no Brasil.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 DIABETES MELLITUS

O diabetes é considerado fator de risco, principalmente devido aos distúrbios importantes causados no metabolismo de lipídeos. O diabetes mellitus é uma síndrome de comprometimento do metabolismo dos carboidratos, das gorduras e das proteínas, causada pela ausência de secreção de insulina ou por redução da sensibilidade dos tecidos à insulina. Um aspecto característico desta doença consiste na resposta secretora defeituosa ou deficiente de insulina, que se manifesta na utilização inadequada dos carboidratos (glicose), com consequente hiperglicemia (LUCENA, 2007).

Os dois tipos de Diabetes Mellitus mais frequentes são o tipo 1 e o tipo 2.

3.1.1 Diabetes tipo 1

O diabetes tipo 1 acontece quando a produção de insulina do pâncreas é insuficiente, pois suas células sofrem de destruição autoimune. O pâncreas perde a capacidade de produzir insulina em decorrência de um defeito do sistema imunológico, fazendo com que nossos anticorpos ataquem as células que produzem a esse hormônio. Nesse cenário, o corpo acaba atacando as células que produzem insulina por não reconhecerem mais elas como sendo da pessoa. O diabetes tipo 1 ocorre em cerca de 5 a 10% dos pacientes com diabetes. Os portadores de diabetes tipo 1 necessitam injeções diárias de insulina para manterem a glicose no sangue em valores normais e há risco de vida se as doses de insulina não são dadas diariamente. O diabetes tipo 1, embora ocorra em qualquer idade, é mais comum ser diagnosticado em crianças, adolescentes ou adultos jovens (LUCENA, 2007).

A diabetes tipo 1 se desenvolve porque o sistema imunológico do organismo destrói as células beta-pancreáticas, que são as responsáveis pela fabricação de insulina. Por isso, as pessoas com diabetes tipo 1 não podem fazer sua própria

insulina em quantidades adequadas. O diabetes tipo 1 pode acontecer por uma herança genética em conjunto com fatores ambientais como infecções virais. A insulina é necessária para levar o açúcar do sangue às células, onde a glicose poderá ser estocada ou usada como fonte de energia. No diabetes tipo 1, as células betas produzem pouca ou nenhuma insulina. Isso faz com que a glicose não entre nas células, se acumulando no sangue e levando ao diabetes tipo 1. (LUCENA, 2007).

Sintomas de Diabetes tipo 1

- Vontade de urinar diversas vezes ao dia
- Fome frequente
- Sede constante
- Perda de peso (em alguns casos ela ocorre mesmo com a fome excessiva)
- Fraqueza
- Fadiga
- Nervosismo
- Mudanças de humor
- Náusea e vômito.

Ao contrário do diabetes tipo 2, em que esses sintomas se instalam de maneira gradativa, no diabetes tipo 1 eles aparecem rapidamente, principalmente, vontade frequente de urinar, sede excessiva e emagrecimento. Se o diagnóstico de diabetes tipo 1 é tardio, as células do organismo podem não conseguir a glicose necessária para produzir toda a energia elas precisam. Nesse cenário, o corpo começa a quebrar a gordura e músculo para gerar energia. Quando a gordura é utilizada para produzir energia, corpos cetônicos são produzidos e entram na corrente sanguínea, causando um desequilíbrio chamado de cetoacidose diabética química.

Os sintomas da cetoacidose diabética são: pele avermelhada, quente e seca; perda de apetite, dor abdominal e vômitos; odor frutado e forte na respiração, chamado de hálito cetônico; respiração rápida e profunda; agitação ou sonolência, dificuldade para acordar, confusão ou coma.

O diagnóstico de diabetes tipo 1 normalmente é feito usando três exames: glicemia de jejum, hemoglobina glicada e curva glicêmica.

3.1.2 Diabetes Tipo 2

O DM2 é a forma presente em 90% a 95% dos casos e caracteriza-se por defeitos na ação e secreção da insulina (OLIVEIRA; VENCIO, 2015).

O DM2 apresenta fatores predisponentes como: hereditariedade, obesidade, hábitos alimentares inadequados, estresse e sedentarismo. Com exceção da hereditariedade, todos os outros fatores podem ser prevenidos e/ou controlados por uma dieta adequada e pela prática de atividade física regular (GUIDONI et al, 2009).

Os dois planos básicos do tratamento clínico do paciente com diabetes tipo 2 são: o controle glicêmico com a prevenção das complicações agudas (mudança do estilo de vida e a farmacoterapia) e a prevenção das complicações crônicas (intervenções preventivas metabólicas e cardiovasculares e detecção e tratamento de complicações crônicas do diabetes) (BRASIL, 2006).

Para o tratamento do portador de DM2 é imprescindível a vinculação do paciente às Unidades Básicas de Saúde (UBS) de atendimento, garantindo o diagnóstico e acesso às formas de tratamento, aliado ao atendimento por profissionais capacitados, uma vez que seu diagnóstico e controle evitam complicações ou, ao menos, retardam a progressão das já existentes. Além disso, o maior contato com o serviço de saúde promove maior adesão ao tratamento (GUIDONI et al, 2009).

O Ministério da Saúde (MS) do Brasil lançou, em 2001, o Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial (HA) e ao Diabetes Mellitus (DM), formalizado na Portaria GM/MS nº 235 de 20 fevereiro de 2001. Tal plano objetivou reduzir e controlar os fatores de risco, mediante a reorganização da rede de serviços em todos os níveis de complexidade, garantir o acesso aos medicamentos normatizados e incentivar a promoção de estilo saudável de vida, e preconizou que cerca de 80% dos casos de DM tipo 2 deveriam ser assistidos no primeiro nível de atenção (TAVARES et al., 2014).

Como suporte, foi implantado, em 2002, o Sistema de Informação da Gestão Clínica da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus da Atenção

Básica para cadastramento e monitoramento dos portadores de HAS e DM, e algumas publicações técnicas para orientação aos profissionais da Estratégia de Saúde Família. Este Plano foi implantado em todo o país e teve sua primeira avaliação em 2003, conduzida pelo próprio MS em conjunto com a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) (TAVARES et al., 2014).

O Sistema Hiperdia foi desenvolvido com os objetivos principais de permitir o monitoramento dos pacientes atendidos e cadastrados na rede ambulatorial do Sistema Único de Saúde (SUS) e gerar informações para aquisição, dispensação e distribuição de medicamentos, de maneira sistemática, a esses pacientes (FERREIRA, C; FERREIRA, M., 2009).

3.1.3 Epidemiologia

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), o número de pessoas com diabetes quadruplicou desde 1980. Dados do último relatório divulgado pela OMS revelam que cerca de 422 milhões de pessoas adultas da população mundial tinham diabetes em 2014. O quadro é mais preocupante nos países em desenvolvimento. A estimativa é de que 109 milhões de pessoas vivam com a doença em 2040 nas Américas. Na região, o número de casos não controlados da doença chega a 75%, aumentando os riscos de cegueira, amputações, complicações nos rins e no coração (SANTOS, 2015).

Segundo a OMS, entre 30% e 40% das pessoas que vivem no continente americano ainda não sabem que tem o diabetes. O diagnóstico tardio eleva o custo com gastos de saúde, tanto nas famílias como no sistema público de saúde. No Brasil, as internações no SUS por complicações decorrentes do diabetes chegou a R\$92 milhões em 2015 (SANTOS, 2015).

Em 2013, a Pesquisa Nacional de Saúde - PNS estimou que no Brasil 6,2% da população de 18 anos ou mais de idade referiram diagnóstico médico de diabetes, o equivalente a um contingente de 9,1 milhões de pessoas. A Região Norte e Nordeste foram as que apresentaram as menores proporções deste indicador, alcançando 4,3% e 5,4% da sua população de 18 anos ou mais de idade, respectivamente. Considerando a situação do domicílio, na área urbana 6,5% da

população de 18 anos ou mais de idade referiu diagnóstico médico de diabetes, enquanto que na área rural a proporção foi de 4,6% (IBGE, 2014).

As mulheres (7,0%) apresentaram maior proporção de relato de diagnóstico de diabetes que os homens (5,4%). Em relação aos grupos de idade, quanto maior a faixa etária, maior o percentual, que variou de 0,6%, para aqueles de 18 a 29 anos de idade, a 19,9%, para as pessoas de 65 a 74 anos de idade. Para aqueles que tinham 75 anos ou mais de idade, o percentual foi de 19,6%. Em relação à escolaridade, observou-se que a faixa de escolaridade que apresentou maior predominância de diagnóstico de diabetes foi de sem instrução e fundamental incompleto, com 9,6%. Levando em consideração a cor ou raça, não foram verificados resultados estatisticamente distintos entre pretos, brancos e pardos (IBGE, 2014).

Nesse sentido, a atenção direciona-se aos diferentes níveis preventivos da doença. A prevenção terciária, em que complicações já ocorreram, é a que consome a maior parte dos investimentos. A prevenção secundária é importante para o tratamento adequado do diabético sem complicações. A prevenção primária, por sua vez, tem como finalidade impedir o aparecimento da doença, bem como o surgimento de fatores de risco para o diabetes mellitus tipo 2 (SBD, 2005). Dados de um estudo multicêntrico nacional recente (GOMES et al, 2006) com mais de 2.000 pacientes mostraram que a maioria dos pacientes com diabetes tipo 2 (DM2) não está com controle metabólico e clínico adequados e, como agravante, não tinham uma avaliação sistemática das complicações crônicas da doença (BRASIL, 2009).

3.1.4 O Pé diabético

Dentre as enfermidades secundárias, causadas pela diabetes, destaca-se o pé diabético que é um estado fisiológico multifacetado, caracterizado por lesões que surgem nos pés da pessoa com diabetes e ocorrem como consequência de neuropatia em 90% dos casos, de doença vascular periférica e de deformidades (OCHOA-VIGO; PACE, 2005).

Conforme apontam as autoras, as lesões geralmente decorrem de trauma e frequentemente se complicam com gangrena e infecção, ocasionadas por falhas no

processo de cicatrização, as quais podem resultar em amputação, quando não se institui tratamento preconizado e adequado. Esta complicação é uma das mais graves e onerosas do DM e a amputação de um membro ou parte dele é geralmente consequência de uma úlcera no pé (HIROTA et al., 2008).

A ulceração do pé diabético está associada à doença vascular periférica e neuropatia periférica, frequentemente em combinação. No entanto, os indivíduos com um risco elevado de ulceração podem ser facilmente identificados através de um exame clínico cuidadoso dos seus pés, estando a educação e follow-up periódicos indicados nestes casos (DUARTE; GONÇALVES, 2011).

São fatores de risco para desenvolvimento de úlceras, quase sempre todos identificáveis durante a anamnese e o exame físico do indivíduo: história de ulceração, neuropatia periférica, deformidade dos pés, doença vascular periférica, nefropatia diabética (especialmente em pacientes em diálise), controle glicêmico insatisfatório (BRASIL, 2016).

O pé diabético pode ser classificado, segundo a sua Etiopatogenia em: neuropático, vascular (também chamado isquêmico) e misto (neurovascular ou neuroisquêmico) (BRASIL, 2016).

A neuropatia desencadeia uma insensibilidade, isto é, a perda da sensação protetora e, subsequentemente, à deformidade do pé, com a possibilidade de desenvolver uma marcha anormal. A neuropatia torna o paciente vulnerável a pequenos traumas, provocados pelo uso de sapatos inadequados ou por lesões da pele ao caminhar descalço, os quais podem iniciar uma úlcera (HIROTA et al, 2008).

Figura 1 – a) Sinal neuropático no pé; b) Sinal isquêmico no pé



Fonte: CAIAFA, et al. Atenção integral ao portador diabético, 2011.p.4 e 11.

Já o pé isquêmico caracteriza-se tipicamente por história de claudicação, intermitente e/ou dor à elevação do membro.

Três fatores que predispõem ao dano tecidual: a neuropatia; a doença vascular periférica e a infecção, que frequentemente aparece como complicação das duas condições acima, tendo muitas vezes como porta de entrada as fissuras e as micoses entre os dedos (BRASIL, 2008).

De acordo com esses danos teciduais, criou-se a classificação de Wagner, onde existem seis graus para a classificação das lesões do pé diabético. Essa classificação que é o mais amplamente utilizado, por sua aplicabilidade em qualquer tipo de lesão. Os primeiros 4 graus baseiam-se na profundidade da ferida e no comprometimento de tecidos adjacentes, e os 2 últimos graus baseiam-se na perfusão do pé (VIDAL, 2009).

Quadro 1 – Classificação de Wagner para as lesões do pé diabético

Grau	Descrição
Grau 1	Ausência de lesão na pele
Grau 2	Úlcera superficial
Grau 3	Úlcera profunda atingindo tendões, osso e caps. Articular
Grau 4	Envolvimento de tecidos profundo com abscesso, osteomielites e tendinites
Grau 5	Gangrena de um ou de mais dedos ou do ante pé
Grau 6	Gangrena de todo o pé

Fonte: Festugato; Neuwald, 2004.

3.1.5 Tratamento do pé diabético pelo Sistema Único de Saúde (SUS)

A assistência à pessoa diabética deve ser pautada na multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e nos princípios da integralidade. É importante destacar que a pessoa com uma doença crônica como o diabetes necessita de uma atenção permanente, contínua, que ofereça um cuidado integral, isto é, com ações de saúde promocional, preventiva, curativa, reabilitadora e paliativa, que deve funcionar sob a coordenação da atenção primária, no Brasil, a Estratégia de Saúde da Família (ESF).

A atenção à pessoa diabética na atenção básica inicia com o acolhimento. Outras ações de cuidado podem ocorrer por meio da visita domiciliar, da participação em grupos de apoio, para o manejo do autocuidado (CORDEIRO, et al, 2010).

Atualmente, existem muitas opções para o tratamento do pé diabético, tais como curativos com vários tipos de materiais especiais existentes no mercado, desbridamento de tecidos desvitalizados, revascularização, aplicação local de fatores de crescimento e a mais grave de todas e com consequências muitas vezes devastadoras diante dos resultados das ulcerações, que podem implicar em amputações dedos, pés ou pernas (HIROTA, et al., 2008).

Os curativos são uma forma de tratamento das feridas cutâneas e consistem na limpeza e na aplicação de material sobre uma ferida para sua proteção, absorção e drenagem, com o intuito de melhorar as condições do leito da ferida e auxiliar em sua resolução. Há grande variedade de curativos e um só tipo não preenche os requisitos para ser aplicado em todos os tipos de feridas cutânea. Para atuar como um curativo ideal, o material deve: remover o excesso de exsudato; manter umidade entre a ferida e o curativo; permitir trocas gasosas; proteger contra infecção; fornece isolamento térmico; ser isento de partículas e substâncias tóxicas contaminadas e permitir a remoção sem causar traumas locais (BRASIL, 2016).

O manejo do pé diabético é feito de acordo com o nível de risco. É classificado da seguinte forma: Sem risco adicional, em risco, alto risco e com presença de ulceração ou infecção (incluindo emergências do pé diabético) (BRASIL, 2006).

De acordo com o Caderno de Atenção Primária nº 30, do Ministério da Saúde, os principais tratamentos tópicos utilizados para o tratamento de feridas agudas e crônicas que devem estar disponíveis nas Unidades Básicas de Saúde do País, estão descritos no quadro 3. (BRASIL,2011).

Quadro 2 – Classificação de risco do pé diabético.

Classificação	Achados	Manejo
Sem risco adicional	Sem perda de sensibilidade Sem sinais de doença arterial periférica Sem outros fatores de risco	Elaborar um plano individualizado de manejo que inclua orientações sobre cuidados com os pés.
Em risco	Presença de neuropatia Um único outro fator de risco	Agendar consultas de revisão a cada 6 meses com uma equipe multidisciplinar. Em cada consulta deve-se: <ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar ambos os pés-assegurar cuidado de problemas identificados quando indicado. • Avaliar os calçados que o paciente usa- fornece orientações adequadas. • Aprimorar os conhecimentos do paciente sobre como cuidar do seu pé diabético.
Alto risco	Diminuição da sensibilidade associada à deformidade nos pés ou evidência de doença arterial periférica. Ulceração ou amputação prévia (risco muito elevado)	Agendar consultas de revisão a cada 3-6 meses com uma equipe multidisciplinar. Em cada consulta deve-se: <ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar ambos os pés - assegurar cuidado dos problemas identificados quando indicado. • Avaliar os calçados que o paciente usa - fornece orientações adequadas. • Considerar a necessidade de avaliação vascular ou encaminhamento para especialista.
Com presença de ulceração ou infecção (incluindo emergências do pé diabético)	Ulceração presente.	Encaminhar para uma equipe multidisciplinar de atenção ao pé diabético em um prazo de 24 horas para manejar adequadamente os ferimentos, com curativo e desbridamento. <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a indicação de antibioticoterapia sistêmica (frequentemente a longo prazo) para celulite ou infecção óssea; o tratamento de primeira linha consiste em penicilinas genéricas, macrolídeos, clindamicina e/ou metronidazol, conforme indicado, e ciprofloxacina ou amoxicilina-clavulanato como antibióticos de segunda linha. • Sondar o comprometimento do osso para a suspeita de osteomielite, incluído radiologia e imagens, ressonância magnética e biópsia quando indicados. • Assegurar um controle adequado de glicemia. • Encaminhar para cuidados especiais (podólogo e sapatos ortopédicos), e uma discussão individualizada sobre a prevenção de recorrências, após a úlcera ter cicatrizado.

Quadro 3 – Tratamento tópico para o pé diabético

	Hidro coloide	Ácidos Graxos essenciais (AGE)	Alginato de cálcio	Sulfadiazina de prata
Composição	Camada externa: - Espuma de poliuretano Camada interna: - Gelatina - Pectina - Carboximetilcelulose sódica	- Óleo vegetal composto por ácido linolênico, ácido caprílico, ácido cáprico, vitamina A, E e lecitina de soja	- São sais de um polímero natural, o ácido algínico, derivado da alga marrom de espécie laminaria hyperbore - Apresentação em placa ou fita	- Sulfadiazina de prata a 1%, hidrofílico
Mecanismo de ação	- Em contato com exsudato, forma um gel hidrofílico que mantém um meio úmido	- Promove quimiotaxia (atração de leucócitos) e angiogênese (formação de novos vasos sanguíneos), mantém o meio úmido e acelera o processo de granulação tecidual	- Promove quimiotaxia (atração de leucócitos) e angiogênese (formação de novos vasos sanguíneos), mantém o meio úmido e acelera o processo de granulação tecidual	- O íon prata causa precipitação de proteínas e age diretamente na membrana citoplasmática da célula bacteriana, exercendo ação bactericida imediata e ação bacteriostática residual pela liberação de pequenas quantidades de prata iônica
Indicação	- Prevenção e tratamento de feridas abertas não infectadas	- Prevenção de úlceras de pressão - Tratamento de feridas abertas	- O AGE pode ser associado ao alginato de cálcio ou carvão ativado e diversos tipos de coberturas	- Indicação Queimaduras - Lesões infectadas ou com tecido necrótico
Tipo de ferida	- Feridas abertas não infectadas, com leve à moderada exsudação - Prevenção ou tratamento de úlceras de pressão não infectadas	- Lesões abertas, com ou sem infecção	- Feridas exsudativas, com ou sem sangramento, cavidades, com ou sem infecção	- Queimaduras

Contraindicação	<ul style="list-style-type: none"> - Feridas colonizadas ou infectadas e hipergranuladas - Feridas com tecido desvitalizado ou necrose e queimaduras de 3º grau. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não encontrada. Pode ocorrer em caso de hipersensibilidade 	<p>Não há descrição para este tópico</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Hipersensibilidade ao produto
Modo de usar	<ul style="list-style-type: none"> - Lavar o leito da ferida com jato de SF 0,9% - Secar a pele ao redor da ferida - Aplicar o hidro coloide, segurando-o pelas bordas - Pressionar o ferimento nas bordas do hidro coloide e massagear a placa para perfeita aderência com microporem. - Datar o hidro coloide - Notar: a lesão cavidade, preenchê-la até a metade com pasta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Remover exsudato e tecido desvitalizado se necessário - Espalhar AGE na ferida ou embeber gazes estéreis de contato o suficiente para manter a ferida úmido até a próxima troca - Espalhar o AGE sobre a ferida e utilizar como cobertura secundária gazes embebidas em solução fisiológica 0,9% - Ocluir com cobertura secundária estéril de gaze seca ou qualquer outro tipo de cobertura adequada, fixar 	<ul style="list-style-type: none"> - Irrigar o local da lesão com SF 0,9% em jato. - Remover o exsudato e realizar o desbridamento, se necessário - Escolher o tamanho da fibra de alginato que melhor se adapte ao na ferida - Não deixar que a fibra de alginato ultrapasse as bordas da lesão, com o risco de prejudicar a epitelização. - Cobrir com cobertura secundária estéril de hidro coloide ou tela de silicone 	<ul style="list-style-type: none"> -Lavar a ferida com H2O clorada morna em jato de água corrente - Remover todo o excesso de pomada e tecido desvitalizado - Aplicar o creme por toda a extensão da lesão (5 mm de espessura) - Colocar gaze de contato úmida - Cobrir com cobertura secundária estéril
Benefícios	<ul style="list-style-type: none"> - A interação do exsudato com o hidro coloide produz um gel amarelo (semelhante a uma secreção purulenta) e, nas primeiras trocas, poderá ocorrer odor desagradável devido à remoção de tecidos desvitalizados 	<ul style="list-style-type: none"> - A aplicação tópica em pele íntegra tem grande absorção, forma uma película protetora na pele, previne escoriações devido à alta capacidade de hidratação e proporciona nutrição celular local. -Pode ser usado em qualquer fase de cicatrização-Auxilia o desbridamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pode ser associado com outros produtos, como alginato de cálcio - Mais prata, hidro coloide e carvão ativado. - Quimiotáxico para macrófagos e fibroblastos - Auxílio no desbridamento auto lítico. - Diminuição do exsudato e o odor da ferida com ação bacteriostática 	<ul style="list-style-type: none"> - Fácil uso e baixo custo

Limitações	Não há descrição para esse tópico	Não há descrição para este tópico	<ul style="list-style-type: none"> - Quando o exsudato diminuir e a frequência das trocas estiverem sendo feitas a cada três a quatro dias, significa que é hora de utilizar outro tipo de curativo. Não deve ser utilizado em feridas secas - Com pouco exsudato, pois pode haver aderência da pele adjacente. 	- Dificulta a visibilidade (creme opaco)
Periodicidade da troca	- Trocar o hidro coloide sempre que o gel extravasar ou o curativo deslocar ou, no máximo, a cada sete dias	- Trocar o curativo secundário sempre que estiver saturado ou, no máximo, a cada 24 horas	<ul style="list-style-type: none"> - Trocar a cobertura secundária sempre que estiver saturada - Trocar o curativo de alginato: <ul style="list-style-type: none"> - Feridas infectadas: no máximo a cada 24h - Feridas limpas com sangramento: a cada 48h ou quando saturado 	- No máximo a cada 12 horas ou quando a cobertura secundária estiver saturada
Observações	- A interação do exsudato com o hidro coloide produz um gel amarelo (semelhante a uma secreção purulenta) e, nas primeiras trocas, poderá ocorrer odor desagradável devido à remoção de tecidos desvitalizados	- O AGE pode ser associado ao alginato de cálcio ou carvão ativado e diversos tipos de coberturas	- O alginato nunca pode secar o leito da ferida	- O excesso de pomada remanescente deve ser retirado a cada troca de curativo

3.2 OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA (OHB)

A Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) é uma técnica terapêutica que pode consistir na inalação do oxigênio puro a uma pressão ambiente superior à pressão atmosférica, através do qual se obtém entre outros efeitos fisiológicos, um aumento da capacidade de transporte sanguíneo de oxigênio, à custa de sua fração dissolvida no plasma, o que lhe confere propriedades anti-esquêmicas corretoras da hipóxia tecidual, anti-infecciosas e anti-edematosas e pró-cicatrizantes (ALBUQUERQUE E SOUSA, 2009).

Etimologicamente, hiperbárico é o termo composto pelos radicais hiper + baros. Hiper é um prefixo grego que indica excesso ou acima; baros, também oriundo do grego, indica pressão, peso ou densidade. Oxigenoterapia (oxis = ácido; genao = produzir; therapeia = tratamento) é o tratamento por inalação de oxigênio, muitas vezes associado à respiração artificial (LACERDA, et al., 2006).

Em 1662, Henshaw utilizou o ar comprimido na tentativa de tratar doenças respiratórias como asma e bronquites. O ar comprimido é o ar estocado em galões, cilindros ou botijões através de processos mecânicos para compressões e armazenamento de ar gerados por um compressor de ar para outrora ter sua aplicação efetuada (2004).

O oxigênio só foi descoberto em 1775, quando o cientista inglês, Priestley, isolou o que ele chamou de ar desflogisticado. Beddoes, em 1794, foi o primeiro a utilizar O₂ com fins medicinais, mas foi Fontaine, em 1877, quem publicou o primeiro artigo sobre o uso de oxigênio sobre pressão. O início do emprego da OHB como método de tratamento ocorreu na década de 30, com a sua aplicação no tratamento da doença descompressiva em mergulhadores, pela Marinha dos Estados Unidos da América e da Inglaterra (SILVA, 2010).

No Brasil, os pioneiros foram Almeida e Pacheco, que publicaram trabalhos experimentais em cobaias utilizando a OHB para o tratamento de gangrena gasosa em 1941.

De acordo com Lacerda et al (2006), a Oxigenoterapia Hiperbárica tem seus fundamentos nas seguintes Leis da Física do Mergulho:

1. Lei de Dalton – “a pressão total de um gás equivale à soma das pressões parciais deste gás na mistura”, ou seja, na medida em que aumentamos a pressão

dentro da câmara hiperbárica, aumentamos as pressões parciais dos gases na câmara”.

2. Lei de Henry – “à medida que aumentamos a pressão de um gás sobre um líquido, aumentamos a solubilidade deste gás no líquido”, ou seja, à medida que aumentamos a pressão dentro da câmara hiperbárica, aumentamos a quantidade de gás dissolvido nos líquidos do nosso corpo.

3. Lei de Boyle – “o volume de um gás é inversamente proporcional à pressão deste gás, mantendo-se a temperatura constante”, ou seja, à medida que se aumenta a pressão dentro da câmara, diminui-se o volume aéreo nas cavidades e vice-versa.

A OHB foi regulamentada, em 1995, no Brasil, pelo Conselho de Medicina, com a Resolução 1.457/95 como modalidade terapêutica (Andrade; Santos, 2016). Em 2003, a Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbárica (SBMH), com base nas diretrizes de segurança e qualidade, normatizou que os serviços que possuíssem câmaras hiperbáricas deveriam operá-las com Técnicos de Enfermagem e em 2008, o Enfermeiro passou a integrar o quadro de profissionais exigido pela SBMH e pela Sociedade Médica Hiperbárica Submarina (UHMS). Existem, no Brasil, 90 centros de OHB cadastrados e 2.500 pelo mundo.

Conforme o Relatório de Comitê de Oxigenoterapia Hiperbárica, a possível inalação de oxigênio puro na pressão atmosférica não caracteriza o tratamento de OHB, portanto, os pacientes devem ser pressurizados no interior de uma câmara para que a terapia surta o efeito esperado (FELDMEIER, 2003).

A Oxigenoterapia Hiperbárica consiste em um tratamento médico através da inalação de oxigênio puro em pressão ambiente aumentada dentro de câmaras hiperbáricas, utilizando-se máscaras ou capuzes especiais, em sessões que duram de uma a duas horas por dia, por um período que varia de acordo com a patologia (MARQUES 2013).

Nos Estados Unidos, muitas cirurgias eram realizadas em centros cirúrgicos hiperbáricos, até a introdução de técnicas do “by-pass” e da hipotermia. No Brasil, a primeira doença tratada com oxigenoterapia hiperbárica (OHB), na Base Almirante Castro e Silva (BACS), no Rio de Janeiro, foi um caso de erisipela, com resultado de grande sucesso (MARCONDES; LIMA, 2003).

A Medicina Hiperbárica passou por um grande desenvolvimento, graças, principalmente, ao aprofundamento do estudo de novas formas de tratamento,

notadamente, na doença vascular periférica, e da necessidade cada vez maior de redução do seu custo. Em 1995, a OHB foi considerada pelo Conselho Federal de Medicina (CFM) um procedimento terapêutico com bases científicas e indicação clínica de exclusiva competência médica (MARCONDES; LIMA, 2003).

3.2.1 Câmaras hiperbáricas

As câmaras hiperbáricas são compartimentos estanques, habitualmente cilíndricos (para uma mais uniforme distribuição das pressões sobre a sua superfície interna), construídas com materiais resistentes, como aço ou acrílico a elevadas pressões (GOMES; JESUS, 2012).

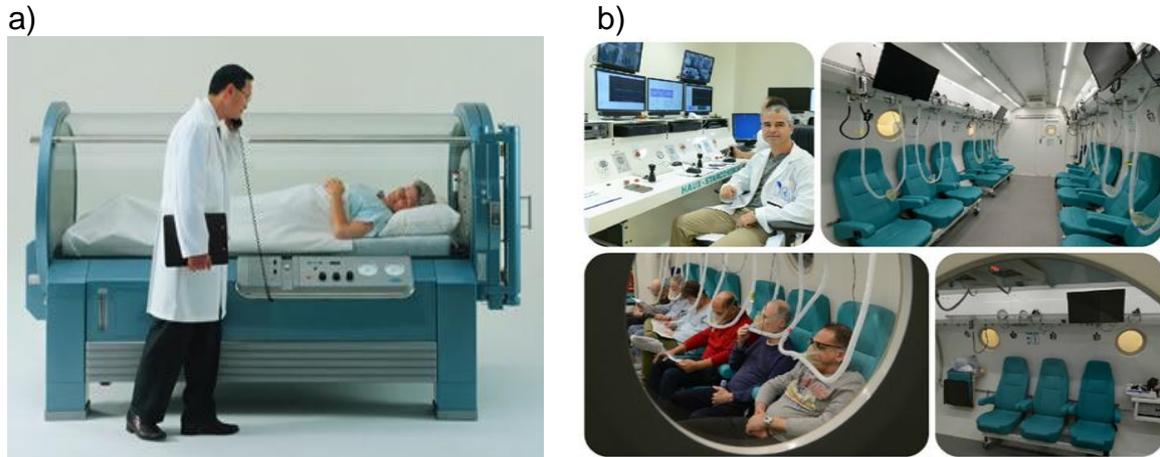
A primeira câmara hiperbárica foi construída na Europa, em 1662, pelo padre inglês Henshaw. Ele apontou a diferença de pressão como a provável causa da melhora das feridas crônicas nos pacientes que viviam nas montanhas e desciam para se hospedar ao nível do mar (MARCONDES; LIMA, 2003).

Henshaw foi o responsável pela idealização e construção da primeira câmara utilizada com esse propósito, em 1662, denominada por ele de Domicilium. Em 1875, Forlanine apresentou os “spas” pneumáticos. Em 1879, Fortaine introduziu a hiperbárica móvel com operador manual. Em 1921, Cunningham, inaugurou a primeira câmara hiperbárica com 10 pés de diâmetro por 88 de comprimento, em Kansas, EUA (SILVA, 2010).

As câmaras hiperbáricas podem ser de dois tipos: multipaciente (figura 1), de maior porte, tem capacidade para várias pessoas, simultaneamente, sendo pressurizada com ar comprimido. O oxigênio puro em uma câmara multipaciente é administrado aos pacientes com a ajuda de uma máscara facial, capuz ou tubo endotraqueal. O espaço adicional neste tipo de câmara permite que profissionais de saúde assistam pacientes graves que requerem cuidados intensivos durante a sessão de OHB (BRASIL, 2008).

Por sua vez, a monopaciente. Esta última permite apenas a acomodação de uma única pessoa, sendo pressurizada, em geral, diretamente com oxigênio puro (BRASIL, 2008).

Figura 2 – Tratamento por câmara hiperbárica: a) Câmara monopaciente; b) Câmara multipaciente



Fonte: Google imagens.

3.2.2 Tratamento com Câmara Hiperbárica

As bases fisiopatológicas do tratamento hiperbárico foram relatadas pela primeira vez por Paul Bert no livro “La Pression Barometrique”, em 1878, “mostrando a intoxicação pelo oxigênio sob pressão no organismo animal”. Por sua vez, Haldane, em 1895 através de experimentos com animais, evidenciou o efeito protetor do oxigênio hiperbárico no tratamento da intoxicação pelo monóxido de carbono (LACERDA, et al., 2006).

Apesar de os relatos sobre a utilização de oxigênio puro em câmaras hiperbáricas desde 1662, essa terapia somente foi aceita no Brasil a partir de 1930 e restringia-se, praticamente, ao tratamento de casos de Doença Descompressiva (DD) ocorridos em mergulhadores (LACERDA et al, 2006).

Após o estabelecimento de normas de segurança referentes ao procedimento, a OHB passou a ser empregada no tratamento de diversas doenças. Em 1956, Boerema, em Amsterdan, realiza cirurgia cardiovascular em ambiente hiperbárico. Este médico juntamente com Brummelkamp, introduzem a OHB para os casos de gangrena gasosa. Em 1960, Smith e Sharp na Escócia, experimentam o tratamento da intoxicação pelo monóxido de carbono (CO) através da OHB com resultados satisfatórios. Ainda, na década de 60, surgiram vários centros de OHB e, em 1967, após um simpósio internacional referente ao tema, nasceu a primeira sociedade: a

“Sociedade de Medicina Hiperbárica e Mergulho”. Nesta mesma década, a Marinha do Brasil utilizava suas câmaras hiperbáricas para tratamento de diversos casos clínicos; o procedimento também era utilizado em acidentes específicos de mergulho que necessitavam de tratamento compressivo, ou seja, pressurização para tratar doenças descompressivas e embolia traumática pelo ar (LACERDA, et al., 2006).

A OHB é indicada, como tratamento principal ou coadjuvante, em diversas doenças agudas ou crônicas, de natureza isquêmica, infecciosa, traumática ou inflamatória, geralmente graves e refratárias aos tratamentos convencionais e que, frequentemente, implicam elevados custos e prognósticos reservados. As indicações cientificamente reconhecidas para a OHB - constam na resolução CFM no 1.457/95 (BRITO, 2002).

Quadro 4 – Recomendações para a utilização da OHB.

<p>Recomendações Tipo I</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Intoxicação por Monóxido de Carbono – Síndrome de Esmagamento – Prevenção da osteoradionecrose após extração dentária – Osteoradionecrose (mandíbula) – Radio necrose de tecidos moles (cistite) – Acidente Descompressivo – Embolia Gasosa – Infecções bacterianas por anaeróbios ou mistas anaeróbicas
<p>Recomendações Tipo II</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Lesão do Pé Diabético – Retalho de pele ou musculo cutâneo comprometido – Osteoradionecrose (outros ossos que não mandíbula) – Proctite/enterite radio-induzida – Lesões dos tecidos moles radio-induzidas – Cirurgia e implante em tecidos irradiados (ação preventiva) – Surdez súbita – Úlcera Isquêmica – Osteomielite Crônica Refratária – Neuroblastoma Estádio IV

Recomendações Tipo III	<ul style="list-style-type: none"> - Encefalopatia Pós-anóxica - Radio necrose Laríngea - Lesão do Sistema Nervoso Central radio-induzida - Síndrome de reperfusão pós-procedimento vascular - Reimplantação de Membro - Queimaduras de 2º grau em mais de 20% da superfície corporal - Doenças oftálmicas isquêmicas agudas - Feridas selecionadas de difícil cicatrização secundária a processos inflamatórios - Pneumatosis cystoides intestinalis
-----------------------------------	--

Fonte: FERNANDES [et al] – Medicina Hiperbárica in Acta Med Port Vol 22(4) (2009). p.323-334.

Durante uma sessão de Oxigenoterapia Hiperbárica ocorre um aumento de dez a vinte vezes na quantidade de oxigênio dissolvido nos tecidos, o que é extremamente benéfico em patologias nas quais a falta de oxigênio tecidual é o problema principal, como por exemplo, locais onde existe comprometimento vascular em determinada região, como úlceras e feridas infectadas. Nestes casos a Oxigenoterapia Hiperbárica terá ação cicatrizante e antibiótica (dependendo da sensibilidade da bactéria). Outras ações importantes são o auxílio na formação do colágeno, neoformação vascular e na diminuição do edema, tornando-se uma importante terapêutica no tratamento destas lesões refratárias (MARQUES, 2013).

A base fisiológica do tratamento é a oxigenação dos tecidos promovendo proliferação de fibroblastos, neovascularização, atividade osteoclástica e osteoblástica finalizando com a ação antimicrobiana. O oxigênio pode ser levado até eles através do sangue de duas maneiras: sob a forma dissolvida no plasma, e em combinação com a hemoglobina sob a forma de oxi-hemoglobina ($O_2 + Hb \rightarrow HbO_2$). Em Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP), a quantidade de O_2 que é transportado sob forma dissolvida no plasma, representa cerca de 2% do volume total de O_2 que é transportado pelo sangue, equivalente a cerca de 0,285% do volume plasmático total (0,285 ml de O_2 / 100 ml de plasma) e contribui para cerca de 3% a 4% do total de O_2 que é consumido pelos tecidos, em repouso (ALBUQUERQUE E SOUSA, 2002).

De acordo com Agência Nacional de Saúde Suplementar (2008), uma sessão de OHB dura de 60 a 120 min. e compreende uma etapa de compressão lenta de 15 min., seguida por três ciclos de 30 min., no qual o paciente respira O_2 a 100% à

pressão terapêutica de 2,2 a 2,8 ATA, alternados com intervalos de 5 min. em que o paciente respira ar natural e, finalmente, por uma etapa de descompressão lenta de 15 min.

Ainda de acordo com a Agência Nacional de Saúde Suplementar, no tratamento do pé diabético, as sessões geralmente são aplicadas uma ou duas vezes ao dia, sete ou cinco vezes por semana. O número total de sessões costuma variar de 20 a 50.

O oxigênio hiperbárico atua também de forma sinérgica com os antibióticos, porque modifica o ambiente bioquímico, tornando-o desfavorável à proliferação bacteriana, limitando e interferindo na produção e atividade de suas toxinas, além de ser diretamente bactericida para os germes anaeróbios do consumo de antibióticos e conseqüentemente dos custos totais do tratamento (BRITO, 2002).

Observe, no quadro abaixo, os efeitos da OHB:

Quadro 5 – Efeitos da Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB).

EFEITOS	
Efeito antibiótico	A própria situação de hiperóxia criada pela OHB proporciona ação bactericida, bacteriostática, fungicida e fungos tática; aumentando também a ação dos macrófagos.
Efeito osteogênico	Em tecidos ósseos comprometidos, ocorre uma melhor atividade dos osteoblastos.
Efeito angiogênico	Sabemos que o estímulo para a neovascularização se faz pela situação de hipóxia, porem entre uma sessão e outra de OHB se cria uma situação de hipóxia relativa, sendo este o estímulo para a angiogênese.
Efeito músculo-protetor	Ocorre proteção de toda musculatura estriada envolvida no processo patológico, com diminuição no acúmulo de lactato.
Efeito vasoconstrictor	Efeito próprio da hiperóxia, resultando em diminuição do edema criado pela vasoplegia. Devemos ressaltar aqui, que apesar da vasoconstricção, levando-se em conta a liquefação do oxigênio em nível plasmático, ocorre um incremento muito grande na oxigenação dos tecidos.
Efeito antiradicaís livres	Ao contrário do que se pode imaginar, o tratamento com OHB leva a situações protetoras contra a formação em excesso dos radicais livres, com aumento na formação de ATP, diminuindo a marginação leucocitária, etc.; como

	também melhorando a atuação dos “varredores” dos radicais como por exemplo a superóxido dismutase.
Efeito de compressão gasosa	Pela lei de Boyle, já mencionada anteriormente, temos o efeito de compressão das bolhas de gás, associado ao efeito de lavagem mais rápida e eficiente dos gases inertes e/ou tóxicos.
Efeito cicatrizante	Em qualquer injúria tecidual onde não seja possível ser atingida uma tensão de oxigênio de pelo menos 40 mmHg, haverá um comprometimento da regeneração do tecido, como também alteração em sua função e vida. O tratamento coadjuvante com OHB proporciona uma condição excepcionalmente boa para o funcionamento acelerado de todas as células envolvidas no processo de cicatrização, principalmente os fibroblastos.
Efeito anti-inflamatório	A OHB terá influência em várias etapas da cascata inflamatória, responsável por inúmeros efeitos danosos a homeostase, fazendo com que essa cadeia seja interrompida.
Efeito de ativação celular	Ocorre uma melhor ativação na formação dos macrófagos, através de fatores provenientes das plaquetas, com o fator de crescimento derivado das plaquetas (PDGF), fator beta transformador do crescimento (TGF-BETA), fator ativador das plaquetas (PAF), fibronectina e serotonina. Com a ativação dos macrófagos ocorrerá a síntese de óxido nítrico, que estimula a cicatrização e tem efeito antimicrobiano.

Fonte: [http:// www.hiperbaricasaopaulo.com.br/camara-hiperbarica](http://www.hiperbaricasaopaulo.com.br/camara-hiperbarica). Acesso em: 17/10/2016. Efeito vasoconstrictor.

As contraindicações são relativamente poucas. São classificadas em Absolutas (pneumotórax tensional não tratado) e Relativas (infecções respiratórias de vias aéreas superiores, enfisema com retenção de bióxido de carbono, lesões pulmonares assintomáticas, observáveis nas radiografias de tórax, história de cirurgia torácica ou auditiva, alta febre não controlada, gravidez, claustrofobia, convulsões) (OLSZEWER et al., 2008).

Apesar de os benefícios do tratamento da câmara hiperbárica para o pé diabético, o Sistema único de Saúde (SUS) não dispõe de tratamento com Oxigenoterapia Hiperbárica, com exceção da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos que é uma das poucas instituições públicas de saúde que possui duas unidades de câmara hiperbárica. Sua instalação ocorreu há quase dois anos em

uma parceria da prefeitura Municipal da Santa Casa, com a colaboração de Carlos Alberto Carvalho, médico hiperbarista e membro da Sociedade Brasileira de Medicina Hiperbarista (MARQUES, 2013).

Nos últimos anos, no Brasil, tem havido crescente aumento de solicitações judiciais aos serviços públicos de saúde para fornecimento de Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) para pacientes com feridas, um procedimento que não faz parte dos tratamentos disponíveis pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (FUZARO, et al., 2012).

Em suma, a terapia com oxigênio hiperbárico não deve constituir-se em uma abordagem de primeira linha, considerando-se inclusive os riscos referentes às questões respiratórias, cardiovasculares e reações da claustrofobia; porém este tratamento tem demonstrado eficácia, pois favorece a cicatrização, através de uma maior replicação de fibroblastos, síntese de colágeno e neovascularização no tecido isquêmico e pelo aumento da atividade bactericida dos leucócitos (HIROTA, et al., 2008).

3.2.3 Tratamento do pé diabético com OHB

A OHB foi introduzida como terapia adjuvante ao tratamento de úlceras crônicas, incluindo as úlceras dos pés em diabéticos, há cerca de 40 anos. Ela é uma modalidade terapêutica amplamente disponível nos EUA, Canadá, Rússia, China e Cuba, mas seu uso é menos difundido na Europa, Austrália e Nova Zelândia. Contudo, mesmo naqueles países, sua aplicação como terapia de rotina ainda é bastante controversa. Existem, no Brasil, 90 centros de OHB cadastrados e 2.500 pelo mundo (BRASIL, 2006).

A Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) tem sido proposta como terapia adjuvante ao tratamento multidisciplinar convencional do pé diabético, que incluem a otimização do controle metabólico; o uso de antimicrobianos, curativos e remoção de tecido desvitalizado (desbridamento); o repouso sem apoiar o pé no chão e outras técnicas para aliviar o estresse mecânico sobre os pés; o atendimento de podologia, palmilhas e sapatos ortopédicos e por fim, a avaliação por cirurgião vascular e cirurgia de revascularização, quando indicada. Este manejo multidisciplinar pode ser

aplicado ao cuidado do pé diabético de acordo com o risco de complicações, assim como ao tratamento das ulcerações e infecções e das emergências do pé diabético (BRASIL, 2006).

Antes de iniciar a Oxigenoterapia Hiperbárica, o paciente deverá ser submetido à anamnese e exame clínico completo com particular atenção aos pulmões e membrana timpânica. O paciente deverá ser informado sobre todas as medidas de segurança, tais como: utilização de vestimenta adequada (antifogo) e espoliar-se de qualquer objeto de uso pessoal que possa gerar fagulha elétrica, pois o oxigênio é altamente inflamável.

3.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS TRATAMENTOS

O cuidado ao paciente com pé diabético deve ser integral e respeitar as características socioeconômicas de cada indivíduo ou grupo, além de suas crenças e conhecimentos (SANTOS, et al., 2013).

Há muitas vantagens do primeiro atendimento das complicações agudas do diabetes mellitus, por exemplo, ser realizado na Unidade Básicas de Saúde (UBS). A maior parte das agudizações das doenças crônicas pode ser mais bem manejada na UBS: o profissional/a equipe conhece o usuário, seus problemas de saúde, as medicações prescritas, sua história, seu contexto. Esse episódio pode servir de alerta para a possibilidade de tratamento não adequado ou não utilização das medicações prescritas.

No decorrer da consulta por demanda espontânea, o profissional verifica e revisa o plano de acompanhamento, a periodicidade de contatos com a equipe de Saúde de acordo com seus riscos/vulnerabilidade (BRASIL, 2014).

Dentre as desvantagens do tratamento no Sistema Único de Saúde, podemos dizer que a amputação é frequentemente necessária nos casos em que os pacientes apresentem infecção ou gangrena extensa, caracterizando membro não salvável - portanto, candidato à amputação. Esta solução extrema às vezes é o único recurso para salvar a vida desses pacientes, já que a gangrena poderá levá-los a óbito. As amputações salvam vidas de pacientes e podem conduzi-los à reabilitação, deambulação e boa qualidade de vida, mas seus índices de sucesso ainda são

inferiores aos da revascularização bem-sucedida. Uma amputação não deve ser tão precoce que anule a possibilidade de recuperação de uma extremidade, nem pode ser tardia, pois quando a toxemia já está instalada, aumenta o risco de morte após a cirurgia (HIROTA et al.,2008).

Considerado como um problema de saúde pública com alta morbidade e alto impacto social e econômico causando grande absenteísmo laboral, o Diabetes Melittus (DM) é a principal causa das úlceras crônicas, refratárias, ao nível dos pés além de causadora de quadros de insuficiência renal, amputação de membros inferiores, cegueira e doença cardiovascular (ALBUQUERQUE & SOUSA, 2002; BRASIL, 2006).

Essa doença se torna um indicador macroeconômico, uma vez que cresce rapidamente em países pobres e em desenvolvimento atingindo pessoas em plena vida produtiva, onerando a previdência social, contribuindo para a continuidade do ciclo vicioso da pobreza e da exclusão social (SILVA, et al., 2015).

O impacto sócio econômico do pé diabético perpassa gastos com tratamentos, internações prolongadas e recorrentes, incapacitações físicas e sociais. Para o indivíduo traz repercussão em sua vida pessoal, afetando sua autoimagem, sua autoestima e seu papel na família e na sociedade, e, se houver limitação física, pode ocorrer isolamento social e depressão (ALMEIDA, et al., 2013).

As hospitalizações causadas por pé diabético geralmente são prolongadas e recorrentes, exigindo grande número de consultas ambulatoriais e necessidade de cuidado domiciliar. O processo de cicatrização das lesões ocorre de seis a 14 semanas, requerendo um período de hospitalização de 30-40 dias, e países desenvolvidos, enquanto, no Brasil, essa média fica em torno de 90 dias (OCHOA-VIGO; PACE, 2005).

Conforme aponta Guidoni et al (2009), no Brasil, o DM recebe atenção especial por parte do SUS, porém, não existem dados conclusivos sobre a contribuição relativa dos gastos com os portadores dessa enfermidade, sendo que o custo anual com hospitalizações em 2006 foi cerca de R\$ 240 milhões, correspondendo a aproximadamente 2,2% do orçamento total do Ministério da Saúde.

O Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) mostra que as internações referentes ao DM representaram gastos da ordem de R\$ 39 milhões no SUS em 2000, devido à elevada taxa de permanência hospitalar

decorrente da severidade das complicações, que demandam ainda a realização de procedimentos de alta complexidade (Marin et al., 2003), que oneram o sistema de maneira significativa. (GUIDONI et al, 2009).

Ainda de acordo com os autores citados acima, Vinicor (apud Guidoni et al.,1998) sugere quatro pontos fundamentais para redução dos custos e um melhor cuidado do DM, sendo eles: prevenção primária, rastreamento e diagnóstico precoce (prevenção secundária), garantia de acesso e utilização do serviço de saúde e qualidade do cuidado prestado.

Em contrapartida, o tratamento do pé diabético com a Oxigenoterapia Hiperbárica tem a vantagem de além de ser um elemento importante para a cicatrização da ferida, quando usada como terapia complementar aos tratamentos habituais, porque o oxigênio hiperbárico provoca a formação de vasos novos no local da ferida, o que facilita o processo de cicatrização. A resposta também é mais rápida, quando as feridas não impedem a colocação de um enxerto nas cirurgias de grandes vasos. Quando o enxerto não pode ser feito, a cicatrização fica mais difícil.

A preparação do leito da ferida, o uso de apósitos adequadas às características da ferida e o desbridamento devem ser a primeira linha de atuação, acelerando este processo (GOMES; JESUS, 2012).

O tratamento hiperbárico é feito em várias sessões e o paciente pode fazer o tratamento assistindo tv. O intervalo entre uma e outra pode ser de 24 horas, 48 horas, às vezes, um pouco maior. Só excepcionalmente, nos casos agudos, é de 12 horas. O habitual é que as primeiras sessões respeitem o intervalo de 24 horas. As demais são programadas de acordo com a resposta do paciente.

No que se refere às desvantagens do tratamento da OHB para o pé diabético, como todos os tratamentos, podem surgir efeitos secundários, cuja grande maioria são advindos da Lei de Boyle, manifestando-se durante a compressão (aumento da pressão dentro da câmara hiperbárica) ou a descompressão.

De acordo com LACERDA et al., (2006), podemos citar duas:

O Barotrauma de ouvido médio é a complicação mais frequente encontrada durante as sessões de OHB. Ocorre durante a compressão quando não há equalização das pressões no ouvido médio, através da Trompa Auditiva. Sua principal causa é obstrução da trompa decorrente de congestão (estado gripal, por exemplo).

A Embolia Arterial Gasosa é uma das complicações mais graves que podemos encontrar durante um tratamento hiperbárico. Ocorre no final do tratamento, durante a descompressão quando o paciente não exala o ar dos seus pulmões. Pela lei de “Boyle”, com a diminuição da pressão dentro da câmara ocorre uma expansão dos gases, de tal forma que, se não houver a exalação do ar haverá uma ruptura pulmonar com entrada de ar na circulação arterial. Esta complicação pode ocorrer em pacientes com pneumopatias que aprisionem ar nos alvéolos, devido aos bronquíolos obstruídos.

Outra desvantagem é que o tratamento com Oxigenoterapia Hiperbárica não é disponível no Sistema único de Saúde (SUS) e muitos pacientes recorrem aos meios judiciais para obtê-lo.

No que se refere aos custos, o preço da máquina para uso intra-hospitalar é mais ou menos cem mil dólares. Das câmaras grandes é bem mais alto. Como esses pacientes exigem acompanhamento médico o tempo todo que dura a sessão, o custo final inclui as despesas com a manutenção do equipamento e com o pessoal em serviço. À primeira vista, o preço da sessão pode parecer alto se encarado isoladamente, mas o tratamento sai de graça, se forem evitadas as despesas de apenas um dia de internação na terapia intensiva, o que pode custar seis mil, sete mil, às vezes dez mil reais. Por outro lado, existem trabalhos comparativos, por exemplo, considerando pés de diabéticos, em que a necessidade de amputação cai de 33% para 8%, quando o paciente é tratado com oxigênio hiperbárico.

Devido ao custo elevado e a disponibilidade ainda muito restrita no país, o tratamento pela Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) torna-se um método terapêutico pouco divulgado e acessível aos clientes que necessitam de um método adjuvante e eficaz no auxílio à cicatrização de feridas, combate a infecções severas, proliferação de tecidos, neovascularização, crescimento ósseo e no tratamento da osteomielite crônica, fazendo com que o custo com internações, cirurgias e tratamentos secundários se tornem exacerbantes quando comparados ao custo/benefício ocasionado pela OHB (ALMEIDA NETO, 2013).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 TIPO DE ESTUDO

O presente estudo trata-se de uma Revisão Integrativa de Literatura (RIL) com abordagem qualitativa a partir de fontes secundárias no intuito de fornecer dados sobre o tratamento do pé diabético realizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e pela câmara hiperbárica.

A RIL consiste na construção de uma análise ampla da literatura, contribuindo para discussões sobre métodos e resultados de pesquisas, assim como reflexões sobre a realização de futuros estudos. O propósito inicial deste método de pesquisa é obter um profundo entendimento de um determinado fenômeno baseando-se em estudos anteriores. É necessário seguir padrões de rigor metodológico, clareza na apresentação dos resultados, de forma que o leitor consiga identificar as características reais dos estudos incluídos na revisão (SOUZA et al; 2010).

A Revisão integrativa permite a inclusão simultânea de pesquisa experimental e quase-experimental proporcionando uma compreensão mais completa do tema de interesse. Este método também permite a combinação de dados de literatura teórica e empírica (SOUZA, et al; 2010).

Assim, o revisor pode elaborar uma revisão integrativa com diferentes finalidades, ou seja, ela pode ser direcionada para a definição de conceitos, a revisão de teorias ou a análise metodológica dos estudos incluídos de um tópico particular (SOUZA, et al; 2010).

A variedade na composição da amostra da revisão integrativa em conjunção com a multiplicidade de finalidades deste método proporciona como resultado um quadro completo de conceitos complexos, de teorias ou problemas relativos ao cuidado na saúde relevantes para a enfermagem (SOUZA, et al; 2010).

Para guiar o estudo, foi elaborada a seguinte questão de investigação: Quais diferenças entre o tratamento preconizado pelo SUS e pela câmara hiperbárica?

4.2 COLETA DE DADOS

A coleta dos dados foi realizada de Março à Setembro de 2016. Foram realizadas buscas do estudo nas bases de dados nas bibliotecas eletrônicas Lilacs (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciência da Saúde), Scielo, e Base de Dados em Enfermagem (BDNF). Os dados foram coletados utilizando-se a partir dos descritores em saúde (DeCS), “Oxigenoteria Hiperbárica”, “pé diabético”, “diabetes mellitus”, “Sistema Único de Saúde”. Os artigos selecionados foram organizados por data de publicação do mais recente para o mais antigo, e posteriormente a leitura integral, os dados foram categorizados de acordo com a técnica de análise temática de conteúdo proposta por BARDIN(2011).

Para BARDIN (2011), todas as iniciativas que, a partir de um conjunto de técnicas parciais, porém complementares, consistam na explicação e sistematização do conteúdo, com o contributo de índices passíveis ou não de quantificação. Esta abordagem tem por finalidade efetuar as deduções lógicas e justificadas, referentes à origem das mensagens tomadas em consideração (o emissor e seu contexto, ou, eventualmente, os efeitos dessas mensagens). O pesquisador possui à sua disposição ou cria todo um jogo de operações analíticas, mais ou menos adaptadas à natureza do material e a questão que procura resolver. Pode utilizar uma ou várias operações, em complementaridade, de modo a enriquecer os resultados ou aumentar sua validade, aspirando assim a uma interpretação final fundamentada.

4.2.1 Critérios de inclusão

Artigos publicados na língua portuguesa no período de 2002 a 2016, com texto completo.

4.2.2 Critérios de exclusão

Foram excluídas as publicações que não se relacionavam com a temática do estudo excluíram-se os estudos internacionais, artigos de língua estrangeira ou artigos com ano de publicação inferior a 2002.

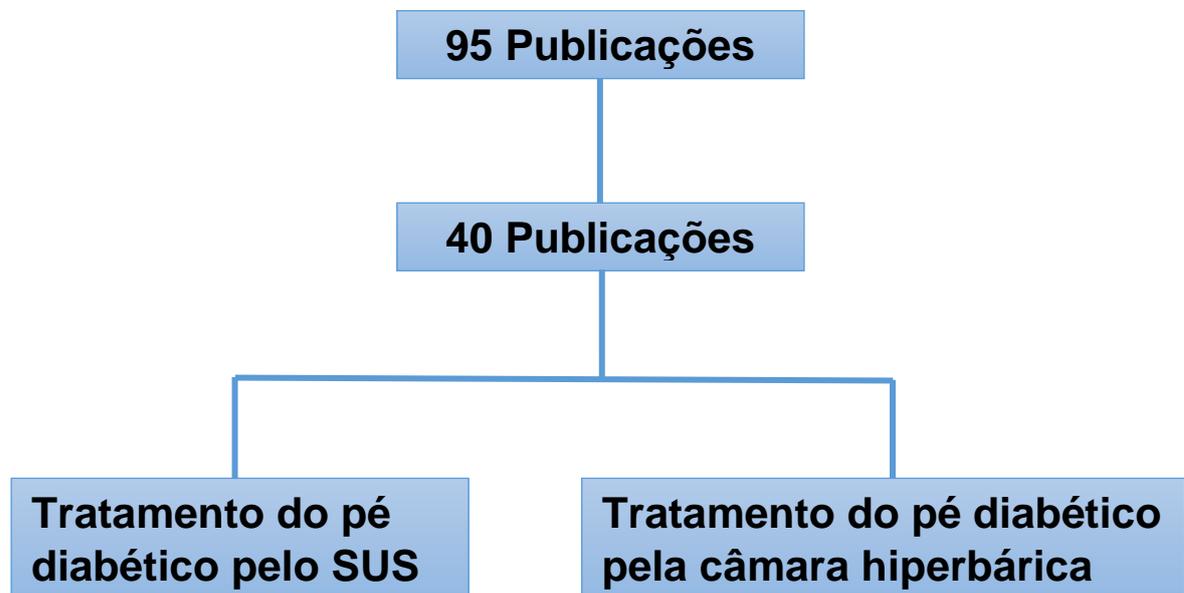
4.3 ANÁLISE DOS DADOS

Para a caracterização e análise dos estudos incluídos foi utilizado em cada um deles um instrumento já validado para revisão integrativa com adaptações (ANEXO, já validado por Ursi (2005) e usado também por Silveira (2005), Lopes (2009) e Azevedo (2011), composto por 5 itens contendo questões abertas e fechadas: 1 - Identificação (título do artigo, título do periódico, autores, país, idioma, ano de publicação); 2 - Instituição sede do estudo; 3 - Tipo de publicação; 4 - Tipo de revista; 5 - Características metodológicas do estudo (tipo de publicação, objetivou questão de investigação, amostra, tratamento dos dados, intervenções realizadas, resultados análises, implicações e nível de evidência); 6 - Avaliação do rigor metodológico (clareza na identificação da trajetória metodológica, identificação de limitação ou vieses), solicitando informações quanto à publicação, objetivo, tipo de estudo, procedimentos metodológicos (no caso da pesquisa), população, variáveis controladas, resultados obtidos, aspectos facilitadores e dificultadores, entre outros (SOUZA, et al, 2010).

Observemos no quadro 6 um compilado de artigos utilizados para estes estudos.

4.4 RESULTADOS

Foram encontradas 95 publicações, das quais 40 publicações atenderam aos critérios de seleção e foram agrupadas em duas categorias: “Tratamento do pé diabético pelo Sistema único de Saúde” e “Tratamento do pé diabético pela câmara hiperbárica”.



Quadro 6 – Produção científica acerca do tratamento do pé diabético e da Oxigenoterapia Hiperbárica, no período de 2002 a 2016.

Título do artigo	Autores	Periódico (V, nº, pág. ano)	Delineamento	Objetivos	Desfechos
Qualidade de vida na úlcera de pé diabético: não amputados versus amputados	PEDRAS, S.; et al.	Psicologia. Saúde & Doenças [online]. 2016, volume.17, n.1, pp.89-96	Estudo transversal que incluiu 175 doentes com úlcera de Pé Diabético	Caracterizar a QdVRS de uma amostra de doentes com Pé Diabético e perceber se existem diferenças ao nível da QdVRS física (QVF) e QdVRS Mental (QVM) quando comparados com doentes com Pé Diabético já amputados	Os doentes apresentaram níveis baixos de QVF e moderados de QVM. Verificaram-se diferenças na QdVRS nos doentes com úlcera de Pé Diabético não amputados versus os doentes com úlcera de Pé Diabético já amputados, ao nível do género, idade, estatuto profissional e tipo de pé
Oxigenoterapia Hiperbárica para tratamento de feridas	ANDRADE, S.M; SANTOS, I.C.R.V	Revista Gaúcha de Enfermagem.volum. 37.nº 2. 2016	Estudo transversal, realizado em um Centro Hiperbárico localizado na cidade de Salvador, Bahia	Descrever os tipos mais frequentes de feridas com indicação para terapia por oxigênio hiperbárico e os resultados obtidos	A terapia com oxigênio hiperbárico é um tratamento efetivo para pacientes com feridas crônicas
Fatores associados a amputações por pé diabético	SANTOS, I. C.R V; et al.	Jornal Vascular Brasileiro. 2015 Jan. Mar.; 14(1):37-45 37, 2015	Estudo transversal que incluiu uma amostra de 137 portadores de pé diabético internados em hospital de grande porte da cidade do Recife. Realizou-se análise de regressão logística	Identificar a existência de associação entre amputações e fatores relacionados à amputação, fatores e à atenção básica recebida	Fatores relacionados à Atenção Básica, tais como o tempo de ocorrência da úlcera, a informação dos resultados do exame de glicemia e a falta de orientação sobre cuidados com os pés, estiveram associados com a ocorrência de amputações de membros inferiores

Prevenção de lesões de membros inferiores e redução da morbidade em pacientes diabéticos	JUNIOR, A.H de A, et al	Revista Brasileira de Ortopedia. Volume 49, Número 5, Setembro-Outubro 2014, páginas 482–487	Estudo prospectivo, observacional, com população alvo de 30 casos do total de 77 pacientes do ambulatório de pé diabético	Avaliar o impacto de um ambulatório de pé diabético na redução da morbidade da doença	A criação de ambulatórios especializados em prevenção do pé diabético é viável, de baixo custo quando comparado aos altos custos gerados pela complicação dessa doença
Consulta multidisciplinar do pé diabético: avaliação dos fatores de mau prognóstico	FERREIRA, V, et al	Angiologia e Cirurgia vascular, 2014	Estudo observacional retrospectivo das primeiras consultas realizadas no âmbito da consulta multidisciplinar do pé diabético, durante um semestre. Revisão do processo clínico e avaliação das características epidemiológicas, investigação clínica realizada, meios complementares de diagnóstico e o resultado final (cicatrização da lesão, amputação major, não cicatrização em um ano ou morte)	Caracterização epidemiológica e resultado da intervenção dos utentes da consulta multidisciplinar do pé diabético	O tratamento eficaz das úlceras do pé diabético necessita uma abordagem multidisciplinar, intervindo nos vários componentes etiológicos. A doença arterial periférica, a insuficiência renal e a dependência de terceiros são fatores de mau prognóstico das úlceras do pé diabético
Avaliação e atenção ao diabetes mellitus em unidades de saúde da família de Petrolina, Pernambuco, 2011.	TAVARES, V.de S.A, et al	Epidemiologia. Serviços Saúde v.23 n.3 Brasília set. 2014	Avaliação normativa, tendo como padrão as normas do Ministério da Saúde	Avaliar a qualidade da atenção aos portadores de diabetes mellitus nas Unidades de Saúde da Família de Petrolina, Pernambuco, em 2011	A atenção ao diabético foi classificada como de qualidade regular

Conhecimentos, atitudes e práticas de medidas preventivas sobre pé diabético 2014	POLICARP O, N. de S, et al	Revista Gaúcha de Enfermagem. v. 35, n. 3 (2014)	Trata-se de pesquisa transversal desenvolvida em duas Unidades de Saúde da Família, no município de Picos, PI, com 85 diabéticos de ambos os sexos, mediante o uso de um formulário semiestruturado, do tipo inquérito sobre Conhecimento, Atitude e Prática. Houve predominância do sexo feminino no estudo (62,4%)	Identificar o conhecimento, as atitudes e as práticas voltadas à prevenção do pé diabético em pacientes com diabetes mellitus tipo 2	É necessário o desenvolvimento de estratégias educativas para sensibilizar, tanto os diabéticos quanto os profissionais de saúde, para a eficaz prevenção do pé diabético
Estimativa do custo de tratar o pé diabético, como prevenir e economizar recursos	OLIVEIRA, A. F.de, et al	Ciência. Saúde coletiva [online]. 2014, vol.19, n.6, pp.1663-1671	Revisamos os prontuários dos pacientes submetidos a tratamento cirúrgico num período de 16 meses em um hospital público e revisamos os métodos de prevenção do pé diabético	Neste trabalho estimamos o custo do tratamento hospitalar do pé diabético e discutimos a literatura referente à profilaxia destas lesões	O tratamento do pé diabético teve um alto custo e exigiu amputações na maioria dos casos. A revisão da literatura evidenciou diversos modelos possíveis de serem adotados para atuar na profilaxia de lesões associadas ao pé diabético, os quais podem evitar amputações e economizar recursos
Pé diabético e avaliação de risco de ulceração,	SILVA, C.A. M. da.	Revista Enfermagem. Volume. Série IV no.1 Coimbra mar. 2014	Revisão de literatura	Atualizar conhecimentos sobre a problemática do pé diabético e caracterizar o processo de avaliação do risco de ulceração dos pés dos diabéticos	As diversas opiniões e diferenças, os suportes teóricos encontrados constituem-se como bases suficientemente adequadas à intervenção da enfermagem

A produção científica acerca da aplicabilidade fenitoína na cicatrização de feridas	FIRMINO, F. et al	Revista escola. Enfermagem. USP vol.48 no.1 São Paulo Fevereiro. 2014	Revisão integrativa da literatura e análise pela hierarquia das práticas baseadas em evidências	Descrever como a produção científica apresenta o uso da fenitoína como agente cicatrizante e discutir sua aplicabilidade em feridas	Fenitoína tópica é uma evidência científica. No entanto necessita-se de pesquisas robustas que sustentem o uso protocolar da fenitoína como mais uma opção de agente robustas que sustentem o uso protocolar da fenitoína como mais uma opção de agente cicatrizante na prática clínica
Estudo comparativo das representações sociais sobre diabetes mellitus e pé diabético	MANTOVA NI, A.N, et al.	Cadernos de Saúde Pública. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, v. 29, n. 12, p. 2427-2435, 2013. Disponível em: < http://hdl.handle.net/11449/109528 >	Estudo qualitativo	Investigar a representação social dos termos diabetes e pé diabético em diferentes populações. Os participantes foram divididos em grupos: diabético (GD); não-diabético (GN); e profissional da área da saúde não diabético (GP)	Os grupos mostraram-se sedentos por maiores informações, confirmando a necessidade de programas de conscientização e educação em diabetes, que contemplem questões globalizantes acerca da doença

O pé diabético com infecção aguda: tratamento do Serviço de Urgência em Portugal	Neves J., et al	Revista Portuguesa. Cirúrgica. no.27 Lisboa dez. 2013	Revisão de literatura do tipo pesquisa bibliográfica	Orientar o cirurgião no diagnóstico e tratamento do pé diabético infectado no serviço de urgência	O doente não amputado tem maior esperança média de vida com melhor qualidade e, nitidamente, tal repercutir-se-á positivamente sobre os custos económicos e sociais. A intervenção precoce no pé diabético com infecção aguda é fundamental para preservação do membro, redução global do número de amputações e, em última instância, diminuição da mortalidade a ele associada
Prevalência e fatores associados amputações por pé diabético, 2013	SANTOS, I.C.R.V et al	Ciênc. Saúde coletiva vol.18 no.10 Rio de Janeiro Oct. 2013	Estudo epidemiológico de corte transversal	Determinar a prevalência de amputações por pé diabético e analisar associações com fatores relacionados à pessoa e à atenção básica	A compreensão desses fatores ajuda a identificar aspectos da assistência preventiva que precisam ser melhorados
Comprometimento sensorio motor do diabetes tipo 2, 2013	Silva R. B. et al	Fisioterapia. Movimento. vol. 26 no. 3 Curitiba July/Sept. 2013	Os diabéticos foram avaliados na Associação dos Diabéticos de Bauru, participaram de entrevista e foram submetidos a antropometria, triagem pressórica e teste neurossensorial no Sistema Pontuação Clínica Toronto (SPCT)	Identificar o comprometimento da sensibilidade nos membros inferiores (MMII) de diabéticos e verificar fatores que contribuíram para o desenvolvimento do pé diabético, como glicemia, hemoglobina glicada (HbA1c), tempo de diagnóstico, pressão arterial e antropometria	Houve grande incidência de neuropatia simétrica; alteração de sensibilidade com presença de sinais clínicos, sintomas, arreflexia e hiporeflexia; e incidência de obesidade e hipertensão associadas. Faz-se necessário o acompanhamento da fisioterapia na avaliação da sensibilidade para prevenir, reduzir sintomas e melhorar a circulação sanguínea em MMII

Avaliação da qualidade de vida em pacientes com diabetes mellitus e pé ulcerado, 2013	Almeida S. A. de et al	Revista Brasileira Cirurgia. Plástica. vol. 28 no. 1 São Paulo Jan./Março. 2013	Realizado estudo analítico, transversal, controlado e comparativo, com pacientes atendidos em 2 centros de tratamento de feridas de São Paulo	Avaliar a qualidade de vida de pessoas diabéticas com pé ulcerado comparativamente às pessoas diabéticas sem úlceras.	Os pacientes diabéticos com pé ulcerado apresentam alterações na qualidade de vida, repercutindo nos domínios físico, social e psicoemocional
Benefícios da aplicação da Oxigenoterapia Hiperbárica na cicatrização de feridas das extremidades inferiores	GOMES, C.G; JESUS, C.de	Jornal de Envelhecimento & Inovação, 2012;1 (2): 40-47	Pesquisa qualitativa	Quais os benefícios na cicatrização da aplicação da Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB)	Os artigos selecionados Identificam vários efeitos benéficos da OHB na cicatrização de feridas das extremidades inferiores, principalmente, nas úlceras de pé diabético
Impacto de intervenção fisioterapêutica na prevenção do pé diabético, 2012	Barros M. de F. A. et al	Fisioterapia. Movimento. vol. 25 no. 4 Curitiba Outubro. /Dezembro. 2012	Estudo de intervenção com 24 usuários, escolhidos aleatoriamente, no cadastro do Programa de Diabetes do CAIS - Jaguaribe, localizado em João Pessoa (PB)	Avaliar o impacto de uma intervenção fisioterapêutica na prevenção do pé diabético	A intervenção fisioterapêutica, com ênfase na educação em saúde, foi um instrumento fundamental para conscientizar e modificar hábitos e atitudes que colocavam em risco o pé dos usuários
Oxigenoterapia Hiperbárica para tratamento de feridas crônicas: Análise Retrospectiva do desfecho de Solicitações judiciais	FUZARO et al, 2012	Revista da Associação Brasileira de Estoma terapia, estomias, feridas e incontinências. V.3 n 10, 2012	Estudo descritivo e retrospectivo	Descrever os dados dos usuários que solicitaram a OHB, identificar as condições das feridas e a evolução considerando a decisão judicial	A frequência de cicatrização com OHB foi menor do que com o manejo tópico proposto pela equipe da SMS-RP

Avaliação dos fatores interferentes na adesão ao tratamento do cliente portador do pé diabético, 2011	Mello E. M., et al	Revista de Enfermagem. vol. Ser III no. 5 Coimbra dez. 2011	Estudo descritivo, quantitativo, realizado numa instituição especializada em diabetes, em Fortaleza-CE, com 45 clientes portadores de pé diabético. Os dados foram colhidos nos meses de fevereiro e março de 2009, expostos em gráficos e tabelas	Avaliar a adesão do cliente portador de pé diabético ao tratamento	Os principais fatores que interferem na adesão ao tratamento incluem: a baixa escolaridade, o nível socioeconómico, o déficit de conhecimento acerca da doença e a dificuldade de acesso ao serviço de saúde
Atenção integral ao portador de Pé diabético, 2011	CAIAFA, J. S. et al	Jornal Vascular Brasileiro. vol. 10 no. 4 supl. 2 Porto Alegre, 2011	São apresentadas, nessa separata, as principais orientações sobre a atenção às complicações do pé diabético	As principais orientações sobre a atenção às complicações do pé diabético. A neuropatia, com suas diversas apresentações que acometem os membros inferiores dos diabéticos, as lesões da doença arterial obstrutiva periférica (DAOP), as múltiplas apresentações da infecção do pé diabético, e, principalmente, os cuidados preventivos que possam impedir o estabelecimento ou a evolução dessas complicações são tratados de forma sistemática e simplificada, visando a atenção integral desses doentes	Apresentados modelos de atenção e sugeridos protocolos que podem contribuir para a efetiva redução do número de amputações, internações e óbitos de diabéticos com complicações nos membros inferiores

Proposta de um protocolo de avaliação fisioterapêutica para os pés de diabéticos	MENDONÇA, S. de S. et al	Fisioterapia. Movimento. (Impr.) vol. 24 no. 2 Curitiba Abril. /Junho, 2011	Revisão de literatura.	Propor um protocolo de avaliação fisioterapêutica para os pés de diabéticos	A avaliação sugerida pode ser útil para a caracterização minuciosa dos diabéticos, e assim identificar aqueles que apresentam maiores riscos de desenvolverem complicações, bem como pode facilitar a determinação de medidas preventivas e o tratamento
O cuidado de enfermagem para com o ser portador de pé diabético: um enfoque fenológico, 2010	Moreira, R. C.; Catarina Aparecida Sales	Revista Escola de Enfermagem. USP vol. 44 no. 4 São Paulo Dec. 2010	Esta pesquisa tem como ponto de partida experiências compartilhadas com portadores de diabetes mellitus. Entrevistou-se, em seus domicílios, oito pessoas que residem em Bandeirantes, cidade situada no norte do Paraná, e que tiveram alguma complicação podológica decorrente da doença, no período de fevereiro a agosto de 2007.	O estudo teve como objetivo compreender suas vivências ao experienciarem uma complicação podológica em seu existir-no-mundo	Os resultados obtidos revelam a importância de oferecer um cuidado holístico ao Ser que vivencia está facticidade, pois muitas vezes a subjetividade do cuidado fica absorvida pela massificação das regras e normas institucionais

Influência das dermatoses na qualidade de vida do portador de diabetes mellitus	RODRIGUE S, A. N; SZIMANIAK , N.P; ANDRADE SOBRINHO , J.de.	Ciência. Saúde coletiva [online]. 2010, vol.15, suppl.1, pp.1325-1332	Estudo, analítico, transversal e quantitativo e foi desenvolvido no Programa de Saúde da Família (PSF) Odilom Lacerda, em Planura (MG)	Parte da hipótese de que as dermatoses influenciam a qualidade de vida dos portadores de DM	Todos os pacientes (47-100%) apresentaram dermatoses e demonstraram que influenciam a sua qualidade de vida, com média frequência no que se refere ao ressecamento e sensação dolorosa na pele (24-51%) e baixa frequência, especialmente a dificuldade na higienização pessoal (19-40,3%) e a interferência no relacionamento interpessoal com parentes ou amigos (18-38,2%)
Aspectos epidemiológicos nas lesões do pé e tornozelo do paciente diabético, 2010	FERREIRA, R.C et al	Acta ortop. bras. vol.18 no.3 São Paulo, 2010	Estudo descritivo e retrospectivo	Identificar o perfil epidemiológico dos pacientes que procuram tratamento ortopédico das complicações nos pés e tornozelos relacionadas ao diabetes, além de correlacionar à sequência de eventos que culminam na amputação da extremidade	A ulceração na planta dos pés foi a complicação mais frequente na nossa série de pacientes que, estavam na sétima década de vida, apresentavam diabetes do tipo II, faziam uso irregular de insulina e não realizavam controle adequado da glicemia. A perda da sensibilidade protetora nos pés, em associação com deformidade pré-existente, foi identificada como a principal causa das infecções secundárias culminando com a amputação da extremidade

Aspectos legais da enfermagem hiperbárica brasileira: por que regulamentar?	ALCÂNTAR A, L.M. et al	Revista Brasileira de Enfermagem. V.63. Nº2. P.312-316.marc/abr.2010	Revisão integrativa	Apontar as necessidades de normatizar a assistência de enfermagem relacionada à oxigenação hiperbárica e regulamentar as condições de trabalho para a equipe de enfermagem que atua nessa área	Permitiu refletir quanto a divulgação do estado da arte da enfermagem hiperbárica, bem como a incorporação dessa atividade na relação de especialidades constantes da Resolução COFEN 290/2004 e de cursos de pós-graduação em Enfermagem
Perfil de clientes submetidos amputações relacionadas ao diabetes mellitus, 2009	TAVARES, D.M. dos.S, et al	Revista Brasileira de Enfermagem, 2009, 62 (6)	Estudo descritivo e retrospectivo	Descrever as características sócio demográficas e clínicas de 141 sujeitos, internados no Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, submetidos à amputação relacionada ao diabetes	Não foi observada diferença significativa entre as variáveis estudadas
Comparações dos fatores de risco para amputações maiores e menores em pacientes diabéticos em um programa saúde da Família, 2009	ASSUMPÇÃO, E.C, et al	Jornal Vascular Bras. vol. 8 no. 2 Porto Alegre, Junho, 2009	Foram examinados 93 pacientes com o diagnóstico de diabetes mellitus, sendo avaliada a realização ou não de amputações de membros inferiores.	Comparar os fatores de risco para amputações maiores e menores em pacientes diabéticos de um Programa de Saúde da Família do CAIC Virgem dos Pobres III, em Maceió, AL	Deve-se proporcionar aos diabéticos um atendimento ambulatorial adequado para que seja possível prevenir ou minimizar tais complicações

<p>Representações sociais para pessoas com diabetes mellitus tipo 2, 2009</p>	<p>COELHO, M. S. et al</p>	<p>Revista Escola de enfermagem. USP vol. 43 no.1 São Paulo Mar. 2009</p>	<p>Trata-se de uma pesquisa qualitativa. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, com dez pessoas com diabetes mellitus que participavam de um grupo de convivência ao pé diabético</p>	<p>Compreender as representações sociais do pé diabético para pessoas com diabetes mellitus tipo 2</p>	<p>Os resultados mostraram que movidos pelas representações de alterações e ameaças os sujeitos buscam no cuidado uma esperança de não desenvolver a doença do pé ou controlar a situação. Quando o não-cuidado ocorre, surge o sentimento de culpa por terem conhecimentos e não se cuidarem. As representações sociais contribuíram na busca da compreensão do modo como os sujeitos com diabetes mellitus constroem saberes que expressam sua identidade e guiam seus comportamentos, especialmente vinculados</p>
<p>Comportamento e conhecimento: fundamentos para prevenção do pé diabético, 2009</p>	<p>ROCHA, R.M; ZANETTI, M.L; SANTOS, M.A. dos.</p>	<p>ACTA PAUL. ENFERM. [ONLINE]. 2009, vol.22, n.1, pp.17-23.</p>	<p>Estudo descritivo e transversal realizado em um centro de pesquisa e extensão universitária do interior paulista, em 2005 pés</p>	<p>Identificar o conhecimento e comportamento de pessoas diabéticas em relação aos cuidados com os pés</p>	<p>É preciso que os profissionais de saúde compreendam que o descompasso entre conhecimento e comportamento dos diabéticos não deve ser interpretado como um obstáculo intransponível, mas como um dos desafios fundamentais que precisam ser enfrentados</p>

Qualidade da informação sobre diabéticos e hipertensos registrada no sistema Hiperdia, em Asilos, São Paulo 2002 a 2005	JARDIM, A.D. I; LEAL, A.M.O	Rede de Revistas Científicas de América Latina, Caribe, Espanha e Portugal	Foram analisados, descritiva e sequencialmente, todos os 2.662 cadastros, no Sistema HIPERDIA, realizados no período de 1º/6/2002 a 31/12/2005	Analisar a qualidade da informação sobre diabéticos e hipertensos registrada no Sistema HIPERDIA, na cidade de São Carlos, São Paulo, no período de 2002 a 2005	As deficiências encontradas podem levar ao subdimensionamento epidemiológico dessas doenças na população brasileira e comprometer o planejamento de estratégias destinadas à prevenção e controle dessas doenças
Prevalência de pé diabético e fatores associados nas unidades de Saúde da Família na cidade de Recife, Pernambuco, Brasil, 2005, 2008	VIEIRA-SANTOS, I.C.R, et al	Caderno de Saúde Pública vol. 24 no. 12 Rio de Janeiro Dec. 2008	Levantamento epidemiológico, com amostra probabilística dos prontuários de pacientes com diabetes cadastrados nos seis distritos sanitários do município	Determinar a proporção de portadores de pé diabético atendidos nas unidades de saúde da família da cidade do Recife, Pernambuco, Brasil.	A prevalência de amputações em extremidades inferiores foi de 25,6% dentre os portadores da complicação e de 2,3% do total da amostra
Internações por pé diabético: Custo Direto estimado e o desembolso do Sus, 2008	REZENDE, K.F ET, AL	Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabolismo vol. 52 no. 3 São Paulo, Abril. 2008	Pesquisa qualitativa	Estimar o custo direto hospitalar e comparar com os valores do desembolso do SUS	O custo estimado variou de R\$ 943,72 a R\$ 16.378,85, com média de R\$ 4.461,04. O valor do desembolso do SUS variou de R\$ 96,95 a R\$ 2.410,18, com média de R\$ 633,97, cerca de sete vezes inferior. As menores defasagens entre os custos ocorreram nos pacientes assistidos no Hospital Beneficente e as maiores naqueles tratados com amputações menores

<p>Isolamento e perfil de suscetibilidade de bactérias de pé diabético e úlcera de estase venosa de pacientes admitidos no pronto socorro do principal hospital universitário do estado de Goiás, Brasil</p>	<p>FERNANDE S, L.de. F; et al</p>	<p>Jornal Vascular Brasileiro. Vol .6 no. 3 Porto Alegre Setembro, 2007</p>	<p>Foram incluídos no estudo pacientes portadores de lesões de membros inferiores, sendo diabéticos, e pacientes com úlcera de estase venosa, atendidos em um serviço de urgência de um hospital universitário de Goiânia (GO), no período de fevereiro de 2005 a agosto de 2006</p>	<p>Caracterizar a microbiota e determinar o perfil de suscetibilidade antimicrobiana das bactérias isoladas de lesões de membros inferiores secundárias a úlcera de estase venosa e pé diabético</p>	<p>Os microrganismos isolados das lesões de membros inferiores (pé diabético e úlcera de estase venosa) incluíram bactérias gram-positivas e negativas, sendo Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosae Escherichia colias mais frequentes, com elevada resistência a diversos antimicrobianos</p>
<p>Caracterização de pessoas com diabetes em unidades de atenção primária e secundária em relação a fatores desencadeantes do pé diabético</p>	<p>OCHOA-VIGGO, K. et al</p>	<p>Acta Paul. Enfermagem. vol. 19 n. 3 São Paulo July/Sept. 2006</p>	<p>Estudo descritivo pés</p>	<p>Caracterizar pessoas com diabetes da rede básica de saúde em relação aos fatores desencadeantes do pé diabético, considerando variáveis sócio demográficas, história clínica e risco para complicações</p>	<p>Estas alterações poderiam ser prevenidas com intervenções básicas e educação para cuidados com os pés</p>
<p>Avaliação do conhecimento de medidas preventivas do pé diabético em pacientes de Rio Branco, Acre</p>	<p>COSSON, I. et al</p>	<p>Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabolismo vol. 49 no. 4 São Paulo Agosto. 2005</p>	<p>Estudo qualitativo</p>	<p>Analisar o conhecimento sobre medidas preventivas do pé diabético em portadores de DM tipo 2 (DM2) em instituição de saúde pública, Rio Branco, Acre, entre agosto/2002 e fevereiro/2003</p>	<p>A população avaliada desconhece as medidas preventivas do pé diabético e do controle glicêmico. A utilização de programas de educação, facilmente reproduzíveis nos centros de saúde, pode colaborar na redução das taxas de amputação de membros inferiores em pacientes com DM</p>

Pé diabético: Estratégias para prevenção	OCHOA-VIGO, K; PACE, A.E	Acta Paul. Enfermagem. vol. 18 no. 1 São Paulo Mar. 2005	É um trabalho de revisão da literatura, com ênfase na avaliação dos pés como medida preventiva fundamental, para identificar, precocemente, as alterações neurológica e vascular periféricas e disfunções biomecânicas	Descrever as principais estratégias para avaliar fatores de risco que conduzem ao desenvolvimento de complicações nos membros inferiores entre pessoas com diabetes, bem como considerá-las uma responsabilidade da equipe de assistência primária	A importância do atendimento primário no setor saúde
Pé bacteriológica diabético: análise de 141 casos, 2004	OCHOA-VIGO, K.; PACE, A.E.	Acta Paul. Enfermagem. [Online]. 2005, vol.18, n.1, pp.100-109	Revisão da literatura, com ênfase na avaliação dos pés como medida preventiva fundamental, para identificar, precocemente, as alterações neurológica e vascular periféricas e disfunções biomecânicas	Descrever as principais estratégias para avaliar fatores de risco que conduzem ao desenvolvimento de complicações nos membros inferiores entre pessoas com diabetes, bem como considerá-las uma responsabilidade da equipe de assistência primária	Investimentos em diagnóstico etiológico das infecções e estratégias racionais no uso de antimicrobianos fazem-se necessários na tentativa de evitar tratamentos inadequados e suas já conhecidas consequências
Fatores de risco para complicações em extremidades inferiores de pessoas com diabetes mellitus.	PACE, A.E, et al.	Revista Brasileira de Enfermagem. Vol .55 no. 5 Brasília Setembro. /Outubro. 2002	Estudo qualitativo	O estudo analisou fatores de risco para complicações em pés de pessoas com diabetes em Unidade Ambulatorial	Os dados reforçaram necessidade de atendimento primário com ênfase na avaliação de riscos e educação do paciente

Aspectos relevantes e interface entre diabetes mellitus e infecção	ROCHA, J..L.L et al	Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabolismo vol. 46 no. 3 São Paulo. Junho, 2002	Revisão integrativa de literatura	É imprescindível destacar a importância da experiência clínica, da prevenção, do diagnóstico precoce e do acompanhamento multidisciplinar para a obtenção dos melhores resultados durante o tratamento das infecções em pacientes diabéticos	O conhecimento destas infecções assume maior importância por requererem frequentemente uma abordagem multidisciplinar, envolvendo endocrinologistas, infectologistas, cirurgiões vasculares e nefrologistas, dentre outros
Análise retrospectiva dos pés de pacientes diabéticos do ambulatório de diabetes da Santa Casa de Belo Horizonte, Minas Gerais	CAL SOLAR I, M.R, et al	Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabolismo [online]. 2002, vol.46, n.2, pp.173-176	Estudo descritivo e retrospectivo	Retrospectivamente, 234 pacientes diabéticos no ambulatório de pé diabético, através de exames clínico-laboratoriais e avaliação dos pés utilizando o monofilamento de 10g Semmes Weinstein, martelo neurológico básico, doppler vascular e perígrafo	Grande prevalência de alterações e os autores alertam para a importância do atendimento enfocando os pés dos pacientes visando uma assistência global e preventiva para evitar complicações futuras
Inalação do oxigênio em meio hiperbárico fundamentos da sua utilização no tratamento do pé diabético	ALBUQUERQUE e SOUSA	Disponível em: http://www.hiperbaricasantarosa.com.br . 2002	Revisão integrativa	São analisados os mecanismos fisiológicos que fundamentam o recurso à inalação de oxigênio em meio hiperbárico, no tratamento complementar das úlceras que complicam os pés dos diabéticos, inequivocamente hipóxicas e/ ou infectadas, caracterizadas pela resistência à restante terapêutica, com evolução para a cronicidade, ou com ameaça da integridade de parte ou da totalidade do membro afetado	Vários estudos reforçam a utilidade da aplicação da HBOT nas lesões acima referidas, contudo, todos eles enfermam de problemas metodológicos, pelo que se a figura de crucial importância, a realização de um estudo prospectivo, randomizado, multicêntrico, à escala europeia, com vista à eventual validação científica desta técnica complementar de tratamento

Medicina Hiperbárica/Oxigenoterapia Hiperbárica: “Uma modalidade terapêutica ainda conhecida”	BRITO, T	Disponível em: http://portalmedico.org.br	Revisão integrativa	Essencialmente, duas leis físicas e alguns processos bioquímicos explicam o mecanismo de ação da O ₂ HB e dos métodos utilizados em MH	Todos aqueles efeitos da O ₂ HB resultam em redução da morbidade, da letalidade, do tempo de internação
Câmara Hiperbárica acelera cicatrização de feridas.	VASCONCELLOS, A; PERRONI, M.	Caderno Ciências e Saúde. Online UNISANTA.Ed. de 15 a 22 de junho de 2002.	Revisão integrativa	O tratamento através da medicina hiperbárica, adotada como terapia complementar a medicamentos e cirurgias, pode fazer a diferença na recuperação do paciente	1% da população tem feridas abertas ligadas ao diabetes, que causa perda de sensibilidade e dificuldades na cicatrização. Outras causas importantes de feridas graves são acidentes, complicações de cirurgias, queimaduras e imobilizações por muito tempo
Pé diabético: avaliação da Evolução e custo hospitalar de pacientes internados no conjunto Hospitalar de Sorocaba.	MILMAN, M.H.S.A, ET AL	Arquivo Brasileiro de Endocrinologia Metabolismo vol. 45 no. 5 São Paulo Outubro. 2001	Pesquisa qualitativa	Avaliar diabéticos portadores de lesões podais internados	A prevenção é um dos pontos fundamentais para melhorar o prognóstico desta patologia
Fatores de risco para complicações em extremidades inferiores de pessoas com diabetes mellitus.	PACE, A.E, et al.	Revista. Brasileira de Enfermagem. vol. 55 no. 5 Brasília Setembro / Outubro 2002	Pesquisa qualitativa	O estudo analisou fatores de risco para complicações em pés de pessoas com diabetes em Unidade Ambulatorial	Os dados reforçaram necessidade de atendimento primário com ênfase na avaliação de riscos e educação do paciente

<p>A oxigenoterapia hiperbárica como tratamento Complementar das úlceras de membros inferiores Parte I</p>	<p>Marcondes, C.M; Lima, E. de B.</p>	<p>Revista de Angiologia e cirurgia vascular.vol.12.nº2. 2003.</p>	<p>Revisão integrativa de literatura</p>	<p>Os autores descrevem as definições, o funcionamento e os tipos de câmara hiperbárica existentes, bem como a Fisiologia do oxigênio e seu efeito no processo de cicatrização, o que é de suma importância para que se entenda como a Oxigenoterapia hiperbárica pode agir na cura de úlceras de membros inferiores, não como tratamento isolado, mas como coadjuvante poderoso em nosso arsenal terapêutico</p>	<p>Hoje, inúmeros hospitais públicos e privados contam com serviços de medicina hiperbárica no Brasil e no exterior, tendo em vista não só a melhora da qualidade de vida dos pacientes tratados com essa forma terapêutica, mas também a considerável redução do tempo e do gasto com internações hospitalares prolongadas, procedimentos Intervencionistas, uso de antibióticos caros, além dos indenizações por afastamento de trabalho</p>
--	---------------------------------------	--	--	---	--

Produção: os autores

4.5 DISCUSSÃO

Categoria 1: Tratamento do pé diabético pelo sistema único de saúde.

Na categoria “Tratamento do pé diabético pelo Sistema único de Saúde”, foi possível identificar que a Diabetes Mellitus é responsável por 70% das amputações de membros inferiores. As lesões do pé diabético são as causas mais frequentes de internações hospitalares prolongadas com elevado ônus social e para o sistema de saúde.

Em estudo realizado por Silva et al (2015), observaram que a análise financeira das internações de diabéticos submetidos às amputações de membros inferiores, em hospital público, tem um custo muito alto para o hospital e que o valor total repassado é muito menor que as despesas do hospital.

Caiafa et al., apontam para a importância do atendimento primário por meio de ampliação das ações básicas de saúde. A prevenção do diabetes é a única alternativa de diminuir o percentual de amputação. Na atenção básica, ela pode ser efetuada por meio da prevenção de fatores de risco para diabetes como sedentarismo, obesidade e hábitos alimentares não saudáveis; da identificação e tratamento de indivíduos de alto risco para diabetes (prevenção primária); da identificação de casos não diagnosticados de diabetes (prevenção secundária) para tratamento; e intensificação do controle de pacientes já diagnosticados visando prevenir complicações agudas e crônicas (prevenção terciária).

Categoria 2: Tratamento do pé diabético pela Oxigenoterapia hiperbárica (OHB).

Já na categoria “Tratamento do pé diabético pela Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB), poucas foram as pesquisas encontradas a respeito do tratamento do pé diabético pela Oxigenoterapia Hiperbárica. Encontramos 04 (quatro) estudos que se referem a Oxigenoterapia Hiperbárica (Albuquerque e Sousa (2002), Alcântara (2010), Almeida-Neto (2013), Vasconcellos e Perroni, (2002) porém, não citam o uso desta para tratamento do pé diabético, com exceção das indicações.

Em contrapartida, apenas 05 estudos fazem relação do tratamento do pé diabético pela oxigenoterapia. São eles: Marcondes e al (2003), HIROTA et al

(2008), Gomes e Jesus (2012), Almeida, et al, (2013), FUZARO, et al (2012) e Andrade e Santos (2016).

Resolvemos selecionar os artigos publicados no ano de 2002, haja vista que devido à escassez de estudos que tratem do assunto, consideramos algumas publicações importantes a respeito do assunto, tais como: histórico da primeira câmara hiperbárica e doenças tratadas pela OHB.

Dentre as pesquisas realizadas, encontramos apenas um (01) artigo de FUZARO et al (2012) que relata o tratamento do pé diabético pela OHB, porém por via judicial. HIROTA et al (2008), Gomes e Jesus (2012), apontam que a terapia com oxigênio hiperbárico não deve constituir-se em uma abordagem de primeira linha, considerando-se inclusive os riscos referentes às questões respiratórias, cardiovasculares e reações da claustrofobia; porém a oxigenoterapia em câmara hiperbárica tem demonstrado eficácia no tratamento, pois favorece a cicatrização das úlceras, através de uma maior replicação de fibroblastos, síntese de colágeno e neovascularização no tecido isquêmico e pelo aumento da atividade bactericida dos leucócitos.

Marcondes e Lima (2003), Gomes e Jesus (2012), Andrade e Santos (2016) enfatizam que a OHB pode agir no processo de cicatrização de membros inferiores, não como tratamento isolado, mas como adjuvante poderoso no arsenal terapêutico.

O tratamento hiperbárico é feito em várias sessões. Uma sessão de 2h na câmara hiperbárica custa R\$ 277,00, em média. No que se refere aos custos, o preço da máquina para uso intra-hospitalar é mais ou menos cem mil dólares. As câmaras grandes, o preço é bem mais alto.

A partir da revisão, observa-se que o impacto socioeconômico do tratamento do pé diabético no SUS causa grande preocupação, haja vista que perpassa gastos com tratamentos, internações prolongadas e recorrentes, incapacitações físicas e sociais. Além disso, fatores como o envelhecimento da população e o crescimento das doenças crônico-degenerativas, como é a Diabetes Mellitus, exigem maiores investimentos em políticas de saúde que objetivem o alcance de uma melhor qualidade de vida aos portadores dessa doença, buscando evitar ou prolongar o aparecimento das complicações decorrentes dessa doença.

4.6 ASPECTOS ÉTICOS

O trabalho de conclusão de curso intitulado o tratamento do pé diabético realizado pelo Sistema único de Saúde e a Câmara Hiperbárica: Uma abordagem comparativa é de nossa autoria, e pela obra nos responsabilizamos por quaisquer questionamentos futuros, conforme a Lei de Direito Autoral nº9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

5 CONCLUSÃO

O Diabetes Mellitus é uma das doenças com maior prevalência atualmente em vários países e o pé diabético é uma causa importante de amputações de membros inferiores, além de ser a maior causa de hospitalizações prolongadas em diabéticos. Infelizmente, a amputação do pé tem-se caracterizado como o tratamento mais frequente, na maioria dos casos, em decorrência do estágio da doença.

Nos indivíduos portadores de feridas, a qualidade de vida é atingida consideravelmente em variados contextos. As feridas trazem implicações financeiras, psicológicas e sociais. Parte considerável dessas pessoas serão idosos e estarão convivendo com outras doenças e suas morbidades.

As infecções no pé do paciente diabético podem ser classificadas segundo a gravidade, profundidade e tempo de evolução. O tratamento do pé diabético no Sistema Único de Saúde, pode ser feito por meio de curativos, medicamentos via oral, desbridamento dos tecidos desvitalizados, revascularização, etc.

Em contrapartida, as evidências, hoje, comprovam que a Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) é benéfica na cicatrização de feridas de extremidades inferiores. É importante destacar que o tratamento da Oxigenoterapia Hiperbárica não somente trata as feridas como previne amputações. No entanto, o tratamento com a OHB não substitui o tratamento convencional. Ela é um tratamento complementar, empregado juntamente com intervenções cirúrgicas, antibióticas, suporte nutricional e curativos.

Porém, por ser um procedimento oneroso devido ao alto preço da aquisição e manutenção do equipamento, este tipo de tratamento é disponibilizado nas instituições hospitalares privadas, com exceção de raríssimos hospitais públicos conveniados com o Sistema Único de Saúde (SUS). Devido a isso, as pessoas cada vez mais conscientes de que a saúde é um direito do cidadão e um dever do Estado, e quando necessitam de um tratamento que não é fornecido pelo SUS, recorrem à justiça exigindo seus direitos por meios judiciais, como, por exemplo, o tratamento do pé diabético pela Oxigenoterapia Hiperbárica.

Contudo, a atuação do enfermeiro junto à equipe de saúde é muito importante no sentido de orientar os pacientes diabéticos sobre os cuidados diários com os pés e a prevenção do aparecimento de úlceras. Porém, o pé diabético evolui para amputação devido à procura tardia por recursos terapêuticos.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE E SOUSA, J. **Inalação de oxigênio em meio hiperbárico fundamentos da sua utilização no tratamento do pé diabético**. 2002. Disponível em: <<http://www.hiperbaricasantarosa.com.br/arquivos/.pdf>>. Acesso em: 16 de mar. 2016.

ALCÂNTARA, L. M; LEITE, J.L; TREVIZAN, M.A; MENDES, I.A.C; UGGERI, C.J.R; STIPP, M.A.C; LACERDA,E.P.de. Aspectos legais da enfermagem hiperbárica brasileira: por que regulamentar? **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília. v. 63. Nº 2, p. 312-316.mar/abr. 2010.

ALMEIDA NETO, A.B. de. **Saúde do trabalhador que atua em câmaras hiperbáricas: Revisão literária**. Faculdade de Ciências da Educação e Saúde-FACES. Curso de Enfermagem. 2013. Disponível em: <<http://repositorio.uniceub.br/bitstream/235/4496/1/ARTIGO%20-%20TCC%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 16 de mar. 2016.

ALMEIDA, S.A. de; SILVEIRA, M.M; ESPÍRITO SANTO, P.F.do; PEREIRA, R.D.C; SALOMÉ, G.M. Avaliação da qualidade de vida em pacientes com diabetes mellitus e pé ulcerado. **Rev. Bras. Cir. Plást.** São Paulo, v. 28, n. 1, p. 142-146, mar. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-51752013000100024&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 16 de mar. 2016.

ALMEIDA, et al. Pé diabético: recomendações para o diagnóstico, profilaxia e tratamento. Sociedade Portuguesa de Cirurgia. Capítulo de Cirurgia Vascular.2006.

ANDRADE, S.M; VIEIRA SANTOS, I.C.R. **Oxigenoterapia hiperbárica Para tratamento de feridas**. Rev. Gaúcha de Enfermagem. 2016. Jun(37). 2.59297.

BRASIL. **Informe ATS: Avaliação de tecnologia em saúde**. – Ano 1 (jan 2008). Agência Nacional de Saúde Suplementar – Dados eletrônicos. – Rio de Janeiro: ANS, 2008.

BRASIL. Agência Nacional de Saúde Suplementar. **Manual técnico de promoção da saúde e prevenção de riscos e doenças na saúde suplementar** / Agência Nacional de Saúde Suplementar (Brasil). – 3. ed. rev e atual. Rio de Janeiro, 2009.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Procedimentos. 64 p. – (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (**Cadernos de Atenção Primária, n. 30**) – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica. Departamento de Atenção Básica. 162 p.: il. (**Cadernos de Atenção Básica, n. 35**) – Brasília: Ministério da Saúde, 2014^a.

_____. **Diabetes Mellitus**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.pdf>. Acesso em: 31 de mar. 2016.

_____. **Manual do pé diabético: estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica**. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

_____. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2013. 160 p: Cadernos de Atenção Básica, n. 36. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf>. Acesso em: 16 de marc. 2016.

BRITO, T. **Medicina Hiperbárica/Oxigenoterapia Hiperbárica**: “Uma modalidade Terapêutica ainda desconhecida”. Maio/Junho de 2002. Disponível em: <http://www.portalmedico.org.br/jornal/Jornais2002/Mai_Jun/pag_15.htm>. Acesso em: 25 de marc.2016.

CAIFAIA, J. S; CASTRO, A.A; FIDELIS, C; SANTOS, V. P; SILVA, E.S; SISTRÂNGULO Jr., Cid. J. Atenção integral ao portador de pé diabético. **J. vasc. bras.** vol.10 no.4 supl.2. Porto Alegre 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-54492011000600001>. Acesso em: 09 de abril. 2016.

CORDEIRO, J. M de O; SOARES, S.M; FIGUEIREDO, E.B (orgs). **Curso de Atualização Profissional em Manejo Clínico do Pé Diabético**. Escola de Saúde Pública do Estado de Minas Gerais. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. – Belo Horizonte: ESPMG, 2010.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. **Resolução nº 1457/95**. Disponível em: <portal/anvisa.gov.br>. Acesso em: 17 de març.2016.

DIRETRIZES SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Epidemiologia do diabetes mellitus. In: **Tratamento e acompanhamento do diabetes mellitus**. Editora: Diagraphic. 2007.

FELDMEIER, J.D.O. **Relatório do Comitê de Oxigenoterapia Hiperbárica de 2003-UHMS**. Disponível em: <http://www.medicinahiperbaricafort.com.br/attachments/article/98/relatorio_hunders_ea.pdf>. Acesso em: 16 de març.2016.

FERNANDES, T. D.F, et al. **Medicina Hiperbárica**.Acta Med Port 2009;22 (4):323-334. Disponível em: <<http://www.actamedicaportuguesa.com.pdf>> Acesso em: 16 de març. 2016.

FERREIRA, C.L.R.A; FERREIRA, M.G. Características epidemiológicas de pacientes diabéticos da rede pública de saúde- análise a partir do sistema Hiperdia. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.** 2009: 53/1.80-86

FESTUGATO, M; NEUWALD, R. **Oxigenoterapia hiperbárica**: efeitos, indicações e contra indicações. Caxias do Sul, RS: Educs, 2004.

FUZARO, et al. **Oxigenoterapia Hiperbárica para tratamento de feridas crônicas**: análise retrospectiva do desfecho de solicitações judiciais. Revista da Associação Brasileira de Estomaterapia: estomias, feridas e incontinências. V 3. Nº10. 2012. Disponível em: [http:// www.revistaestima.com.br/index.php/estima/article/view/76](http://www.revistaestima.com.br/index.php/estima/article/view/76).

GRUPO DE TRABALHO INTERNACIONAL SOBRE PÉ DIABÉTICO: Consenso Internacional sobre Pé Diabético. Publicado sobre a direção de Hermelinda Cordeiro Pedrosa, tradução Ana Cláudia de Andrade. Brasília. Secretaria de Estado de saúde do Distrito Federal, 2001.

GOMES, C. JESUS, C. Benefícios da aplicação da Oxigenoterapia Hiperbárica na cicatrização de feridas de extremidades inferiores. **Journal of Aging & Inovation**, 2012; 1 (2): 40-47.

GUIDONI, C.M. Assistência ao diabetes no Sistema Único de Saúde: análise do modelo atual. **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**.vol.45, n.1 jan/mar., 2009.

HIROTA, C. M. O; HADDAD, M do. C.L; GUARIENTE, M. H.D. de M. **Pé diabético: O papel do enfermeiro no contexto das inovações terapêuticas.**2008. Disponível em: <<http://www.hiperbaricasantarosa.com.br/arquivos>>. Acesso em: 16de mar.2016.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013:** Percepção do estado de saúde, estilo de vida e de doenças crônicas-Brasil, Grandes regiões e Unidades da Federação. Rio de janeiro, 2014.

LACERDA, et al. **Atuação da enfermagem no tratamento com oxigenoterapia hiperbárica.** Rev. Latino-Americana Enfermagem 2006 janeiro-fevereiro; 14(1):118-23

MARCONDES, C. M. LIMA, E.B. **A oxigenoterapia como tratamento complementar das úlceras de membros inferiores-Parte I.** Revista de Angiologia e cirurgia vascular.vol.12.nº2. 2003.

MARQUES, K. Câmara Hiperbárica ajuda no tratamento de intoxicação. **Jornal 1ª Primeira Página.** São Paulo. 02/02/2013. Disponível em: <<http://www.jornalpp.com.br/cidades>>. Acesso em 25 de mai.2016.

MENDES, K. D. S; SILVEIRA, R. C. de C. P; GALVAO, C. M. **Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem.** Texto contexto - enferm. Florianópolis, v. 17, n. 4, Dec. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>. Acesso em 18/06/2016.

OCHOA-VIGO; PACE, A.E. Pé diabético: estratégias para prevenção. **Acta Paul enfermagem.** 2005; 18 (1): 100-9.

OLIVEIRA, J. E. P.; VENCIO, S. (orgs.). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2014-2015.** Sociedade Brasileira de Diabetes. São Paulo: AC Farmacêutica, 2015. Disponível em: <http://www.diabetes.org.br/images/2015/area-restrita/diretrizes-sbd-http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/progestores/leg_sus.pdf2015.pdf>. Acesso em: 16/de mar.2016.

OLSZEWER, E. e cols. **Conceitos de Medicina Hiperbárica de Baixa Pressão.** Ed. Santos. São Paulo, 2008.

SILVA, C.T.da. **Qualidade de vida: relato dos pacientes portadores de ferida submetido ao tratamento de Oxigenoterapia Hiperbárica.** Dissertação (Mestrado). Ciências da Enfermagem.2010.

SILVA, R.S. **Análise financeira das internações de diabéticos submetidos à amputação de membros inferiores em hospital público.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v.36, n.1, supl, p.81-88, agos.2015.

SOUZA, M.T.S; CARVALHO, M. das. S; CARVALHO, R.de. **Revisão integrativa: o que é e como fazer?** Disponível em: www.scielo.br/pdf. Acesso em: 21/05/2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA HIPERBÁRICA (SBMH). **Diretrizes de Segurança e Qualidade.** 4º edição. São Paulo: Fórum de Segurança e Qualidade em Medicina Hiperbárica. 2003. Disponível em: <<http://portal.anvisa.gov.br/Wps/wcm/connect/91f69b804dadb4bea150b9d6059e5711/Diretrizes+de+Seguran%C3%A7a,+Qualidade+e+Etica.pdf?MOD=AJPERES>>. Acesso em: 17 de març.2016.

TAVARES, V. de S. et al. Avaliação da atenção ao diabetes mellitus em Unidades de Saúde da Família de Petrolina, Pernambuco, 2011*. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 3, p. 527-536, set. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?Script=sci_arttext&PID=S2237-96222014000300527&LNG=pt&nrm=iso>. Acesso em 16 mar. 2016.

VASCONCELLOS, A; PERRONI, M. Câmara Hiperbárica acelera cicatrizações de feridas. Caderno ciências e Saúde. **Online UNISANTA.** Edição de 15 a 22 de junho de 2002. Disponível em:< <http://online.unisanta.br/2002/06-15/ciencia-3.htm>>. Acesso em: 12 de març.2016.

VIDAL, L. **A Avaliação do sistema de classificação de risco do pé proposto pelo grupo de trabalho internacional sobre o pé diabético- Hospital da Polícia Militar de Minas Gerais.** Dissertação (Mestrado) 2002-2007 [manuscrito]. Belo Horizonte: 2009. Disponível em: <www.ceatenf.ufc.br/Artigos/21.pdf> Acesso em: 12 de abr.2016.

Sites:

Oxigenoterapia Hiperbárica no tratamento de feridas. Disponível em: <www.feridologo.com.br>. Acesso em: 20/05/2016.

Feridas que não cicatrizam Dráuzio Varela. Disponível em: Acesso em: <https://drauziovarella.com.br/drauzio/feridas-que-nao-cicatrizam/>. Acesso em: 23/10/2016.

<http://www.minhavidacom.br/saude/temas/diabetes-tipo-1>. Acesso em: 05/11/2016.

ANEXOS

ANEXO A - INSTRUMENTO PARA A COLETA DE DADOS

Ursi (2005).

A. Identificação	
Título do artigo	
Título do periódico	
Autores	
País	
Ano de publicação	
B. Instituição sede do estudo	
Outras instituições	
C. Tipo de publicação	
Publicação de Enfermagem	
Publicação médica	
Publicação de outra área de saúde. Qual?	
D. Características metodológicas do estudo	
1. Tipo de publicação	1.1 Pesquisa <input type="checkbox"/> Abordagem quantitativa <input type="checkbox"/> Delineamento experimental <input type="checkbox"/> Delineamento quase experimental <input type="checkbox"/> Delineamento não experimental <input type="checkbox"/> Abordagem qualitativa 1.2 Não pesquisa <input type="checkbox"/> Revisão de literatura <input type="checkbox"/> Relato de experiência <input type="checkbox"/> Outras
2. Objetivo ou questão de investigação	
3. Amostra	3.1 Seleção <input type="checkbox"/> Randômica <input type="checkbox"/> Conveniência <input type="checkbox"/> Outra 3.2 Tamanho <input type="checkbox"/> Inicial <input type="checkbox"/> Final 3.3 Características Idade Critérios de inclusão/exclusão Sexo: M (), F () Raça Diagnóstico 3.4 Critérios de inclusão/exclusão dos sujeitos
4. Tratamento dos dados	
5. Resultados	
6. Análise	6.1 Tratamento estatístico 6.2 Nível de significância
7. Implicações	
8. Nível de evidência	8.1 As conclusões são justificadas com base nos resultados 8.2 Quais são as recomendações dos autores
E. Avaliação do rigor metodológico	
Clareza na identificação da trajetória metodológica no texto (método empregado, sujeitos participantes, critérios de inclusão/exclusão, intervenção, resultados)	
Identificação de limitações ou vieses	

ANEXO B – TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR**BACHARELADO EM ENFERMAGEM****TERMO DE ACEITE DO ORIENTADOR**

Eu, professor **Allan Kaio Silva**, do Curso de Graduação em Enfermagem, da Faculdade Paraense de Ensino, declaro aceitar orientar o trabalho intitulado “**O PAPEL DO PROFISSIONAL ENFERMEIRO NA OXIGENATERAPIA HIPERBÁRICA**”, de autoria dos (as) alunos (as) **Alessandro Pontes de Oliveira, Cláudia Carneiro Sanches e Bruno Albuquerque de Oliveira**. Declaro, ainda, ter total conhecimento das normas de realização de trabalhos científicos vigentes, segundo a Comissão Nacional de Ética em Pesquisa - CONEP e Conselho Nacional de Saúde - CNS Resolução N°466 de 12/12/2012, estando inclusive ciente da necessidade de minha participação na banca examinadora por ocasião da qualificação do projeto e da defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

Belém-PA, 09 de Março de 20 16.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Allan Kaio Silva', is written over a horizontal line.

Prof.

Orientador(a)

Contato telefone do orientador:
E-mail do Orientador:

ANEXO C- TERMO DE COMPROMISSO DO ALUNO/PESQUISADOR



Faculdade Paraense de Ensino

BACHARELADO EM ENFERMAGEM

TERMO DE COMPROMISSO DO ALUNO/PESQUISADOR

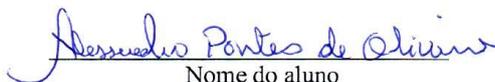
TÍTULO DO PROJETO: O papel do profissional enfermeiro na Oxigenioterapia Hiperbárica

ORIENTADOR: Allan Kaio Silva

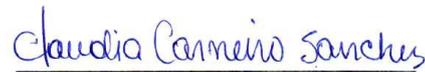
PESQUISADORES: Alessandro Pontes de Oliveira, Cláudia Carneiro Sanches e Bruno Albuquerque de Oliveira.

Os pesquisadores do projeto acima identificados assumem os seguintes compromissos:

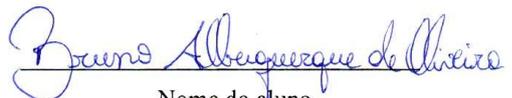
- 1- Preservar a privacidade e a integridade física dos entrevistados cujos dados serão coletados;
- 2- Manter sob sigilo as informações ofertadas, ou seja, serão utilizadas única e exclusivamente para a execução do projeto;
- 3- Respeitar todas as normas da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares na execução deste projeto.



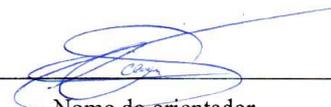
Nome do aluno
Pesquisador



Nome do aluno
Pesquisador



Nome do aluno
Pesquisador



Nome do orientador
Orientador/Pesquisador