

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

SATURNINO RIBEIRO DO NASCIMENTO NETO

**DISPOSITIVO DE EXTRAÇÃO DE CÁLCULOS
INTRACOLEDOCIANOS POR INCLUSÃO EM POLÍMERO
AUTO EXPANSÍVEL**

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2017

SATURNINO RIBEIRO DO NASCIMENTO NETO

**DISPOSITIVO DE EXTRAÇÃO DE CÁLCULOS
INTRACOLEDOCIANOS POR INCLUSÃO EM POLÍMERO
AUTO EXPANSÍVEL**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciências. Área de Concentração: Engenharia Biomédica

Orientador: Prof. Dr. Bertoldo Schneider Jr.

CURITIBA

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

N244d
2017

Nascimento Neto, Saturnino Ribeiro do
Dispositivo de extração de cálculos intracoledocianos por
por inclusão em polímero auto expansível / Saturnino Ribeiro
Nascimento Neto.-- 2017.
50 f. : il. ; 30 cm

Texto em português com resumo em inglês
Disponível também via World Wide Web
Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal
do Paraná. Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomé-
dica, Curitiba, 2017
Bibliografia: f. 28-30

1. Cirurgia laparoscópica. 2. Cirurgia endoscópica. 3. Instru-
mentos e aparelhos cirúrgicos – Inovações tecnológicas. 4. Cál-
culos biliares – Cirurgia endoscópica. 5. Vesícula biliar – Doen-
ças – Cirurgia endoscópica. 6. Polímeros na medicina. 7. Cirurgia
laparoscópica – Inovações tecnológicas. 8. Engenharia biomédi-
ca – Dissertações. I. Schneider Júnior, Bertoldo. II. Universidade
Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em
Engenharia Biomédica. III. Título.

CDD: Ed. 23 – 610.28

Biblioteca Central da UTFPR, Câmpus Curitiba
Bibliotecário: Adriano Lopes CRB9/1429

Título da Dissertação N° xx

DISPOSITIVO DE EXTRAÇÃO DE CÁLCULOS INTRACOLEDOCIA- NOS POR INCLUSÃO EM POLÍMERO AUTO EXPANSÍVEL

por

SATURNINO RIBEIRO DO NASCIMENTO NETO

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO ENGENHARIA BIOMÉDICA

Esta dissertação foi apresentada como requisito parcial à obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA BIOMÉDICA – Área de Concentração: Engenharia Biomédica, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica (PPGEB), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Câmpus Curitiba, às 16h do dia 07 de Abril de 2017.

O trabalho foi aprovado pela Banca Examinadora, composta pelos professores

Prof. Dr. Bertoldo Schneider Jr.
Presidente - UTFPR)

Prof. Dr. Marcelo de Paula Loureiro
Universidade Positivo

Prof. Dra. Frieda Saicla Barros

Prof. Dra. Leandra Ulbricht
Visto da Coordenação

"Dê-me uma alavanca e um ponto de apoio e eu moverei o mundo"
(Arquimedes de Siracusa)

RESUMO

NASCIMENTO NETO, Saturnino Ribeiro. **Dispositivo de extração de cálculos intracoledocianos por inclusão em polímero auto expansivo**. 2017. 50 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Curitiba, 2017.

A cirurgia geral tem experimentado após a década de noventa, com o desenvolvimento da laparoscopia, espetacular melhoria em todos os resultados. Uma menor morbimortalidade se deve ao menor trauma cirúrgico causado pelas cirurgias feitas por pequenos orifícios. O desenvolvimento tecnológico de endoscópios rígidos e flexíveis, propiciou aos médicos um acesso direto às patologias abdominais sem a necessidade de grandes aberturas da cavidade celômica. Assim, houve grande melhoria não somente dos resultados estéticos, mas principalmente na redução de morbidade. Nas cirurgias das vias biliares isso não foi diferente. Com o aprimoramento da técnica cirúrgica laparoscópica, a via de acesso cirúrgico endoscópica passou a ser preferida. Entretanto, a realidade da laparoscopia em muitos locais não se faz presente no tratamento da coledocolitíase, principalmente quando tal patologia é tratada em centros com menor aporte de recursos financeiros. A retirada de cálculos da via biliar principal exige o uso de fibroscópios de alto custo, bem como dispositivos descartáveis de alto valor, forçando o cirurgião desprovido de tais recursos muitas vezes a realizar a cirurgia de maneira convencional ou, no mínimo, aumentado a dificuldade do procedimento por via laparoscópica. Com o intuito de equacionar tal dificuldade, propõe-se com este dispositivo, mais um conceito de abordagem para este problema, inédito, testado em macroambiente, com utilização de cateter contendo balão com polímero autoexpansivo capaz de apreender os cálculos da via biliar principal por meio de inclusão. Utilizando os preceitos da colangiografia per operatória, o novo método propõe a retirada dos cálculos da via biliar principal de maneira indireta com auxílio de métodos de imagem comuns à maioria dos hospitais de média complexidade.

Palavras-chave: Laparoscopia. Coledocolitíase. Tratamento. Inclusão de cálculos.

ABSTRACT

NASCIMENTO NETO, Saturnino Ribeiro. **Device for extraction of choledochal calculi by inclusion in auto expandable polymer:** concept proof. 2017. 50 f. Dissertação (Mestrado) Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, Curitiba, 2017.

General surgery has experienced after the nineties, with the development of laparoscopy, spectacular improvement in outcomes. Lower morbidity and mortality is due to less surgical trauma caused by surgeries performed by small orifices. The technological development of rigid and flexible endoscopes gave doctors direct access to abdominal pathologies without the need for large openings in the coelomic cavity. Thus, there was a great improvement not only in the aesthetic results, but mainly in the reduction of morbidity. In biliary surgeries this was not different. With the improvement of the laparoscopic surgical technique, the endoscopic surgical approach was favored. However, the reality of laparoscopy in many places is not present in the treatment of choledocholithiasis, especially when such pathology is treated in centers with lower financial resources. Removal of stones from the main biliary tract requires the use of high-cost fibrosopes as well as high-value disposable devices, forcing the surgeon devoid of such resources, many times undergoing conventional surgery or at a minimum, increasing the difficulty of the procedure by laparoscopic approach. With the purpose of equating this difficulty, it is proposed with this device, another concept of approach to this problem, novel, tested in macro environment, with the use of balloon catheter containing self expanding polymer capable of grasping the calculi of the common bile duct by inclusion. Using the trans-operative cholangiography precepts, the new method proposes to extract the principal biliary tract calculi indirectly with the help of imaging methods common to the most hospitals.

Keywords: Laparoscopy. Choledocolithiasis. Treatment. Inclusion of calculi.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Ilustração da anatomia das vias biliares extra hepáticas	10
Figura 2: Fotos cirúrgicas onde se identificam vesícula biliar, ducto cístico desembocando na VBP, bem como relação com órgãos adjacentes.....	11
Figura 3: Ilustração demonstrando papila duodenal e relação entre VBP e cabeça do pâncreas, bem como confluência comum entre colédoco e ducto pancreático (os dois em verde sendo o ducto pancreático mais fino e mais horizontal)	14
Figura 4: Diagnóstico e abordagem da litíase de via biliar principal.....	17
Figura 5: Ilustração de CPRE.....	20
Figura 6: Tratamento transcístico (ELVBP) da coledocolitíase.	21
Figura 7: Tratamento transcoledociano (ELVBP) da coledocolitíase	21
Figura 8: Visualização do cálculo em porção distal do colédoco à esquerda e apreensão do mesmo com cesta metálica	22
Figura 9: Colangiografia peroperatória.....	26
Figura 10: Ilustração do dispositivo realizando apreensão do cálculo de VBP.	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CPRE	Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica
CVL	Colecistectomia video laparoscópica
ELVBP	Exploração laparoscópica da via biliar principal
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VBP	Via biliar principal

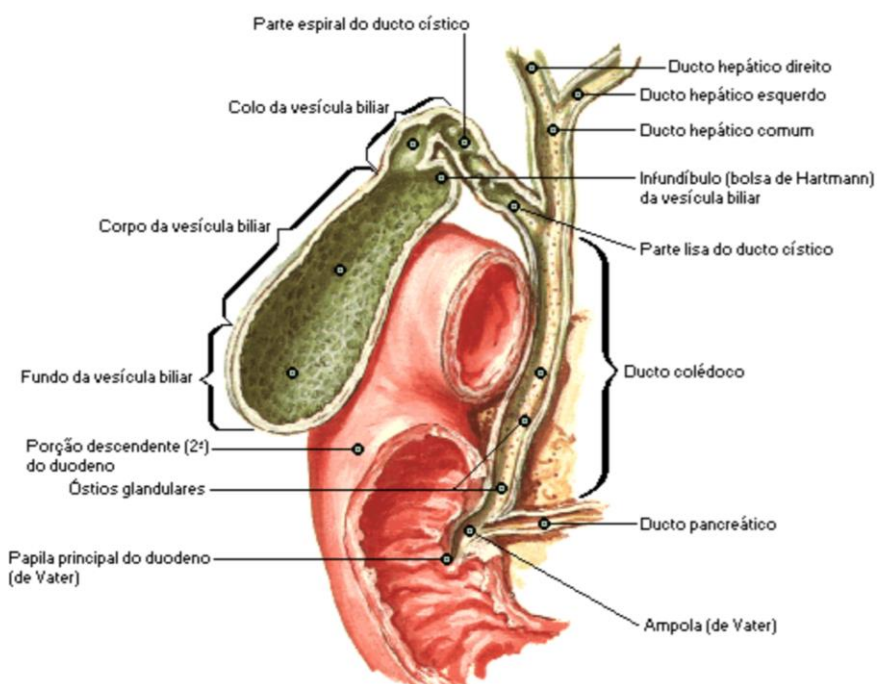
SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.2 HIPÓTESE	12
1.3 OBJETIVO.....	13
1.3.1 Objetivo geral	13
1.3.2 Objetivos específicos.....	13
1.4 JUSTIFICATIVA	13
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE).....	19
2.2 EXPLORAÇÃO LAPAROSCÓPICA DA VIA BILIAR PRINCIPAL	20
3 APRESENTAÇÃO DO DISPOSITIVO	25
3.1 MATERIAL UTILIZADO PARA ELABORAÇÃO DO DISPOSITIVO	26
3.2 METODOLOGIA DE TESTE	27
4 DISCUSSÃO	28
5 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30
ANEXO A – Processo de requerimento de patente	33
ANEXO B – Revista da Propriedade Industrial – RPI	52

1 INTRODUÇÃO

Uma das patologias mais comuns do aparelho digestivo, a colecistolitíase, é caracterizada pela presença de cálculos dentro da vesícula biliar (Figura 1). Desta patologia cirúrgica, uma das complicações mais temidas é a migração destes cálculos para o interior da via biliar principal (VBP) (Figura 2), a coledocolitíase, que pode ocorrer em até 15% dos casos de colecistolitíase (BALOYIANNIS; TZOVARAS, 2015).

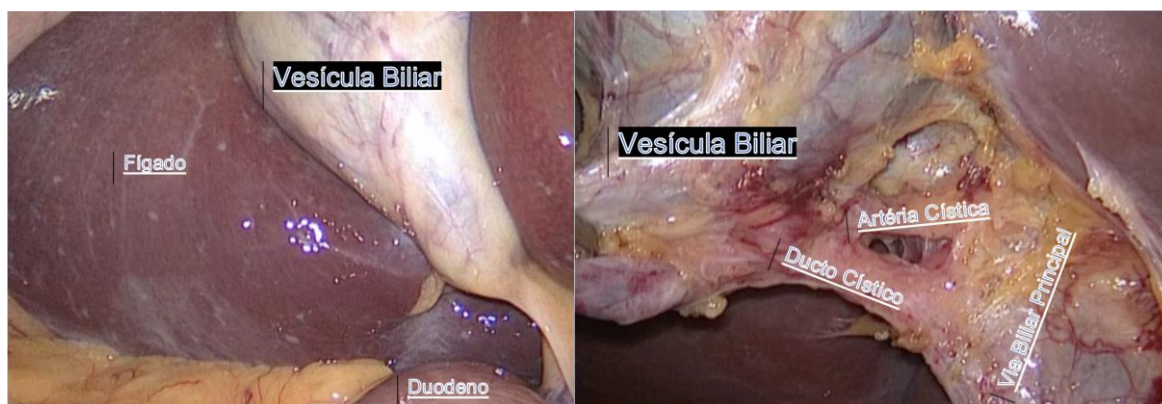
Figura 1: Ilustração da anatomia das vias biliares extra-hepáticas



Netter

Fonte: Atlas Netter: www.netterimages.com.

Figura 2: Fotos cirúrgicas onde se identificam vesícula biliar, ducto cístico desembocando na VBP, bem como relação com órgãos adjacentes



Fonte: Autoria própria.

Com o desenvolvimento da cirurgia minimamente invasiva, o acesso convencional por celiotomia, em que a cavidade abdominal é aberta com grandes incisões, sofreu grande transformação, sendo substituída (ALMADI; BARKUN; BARKUN, 2012; ZHANG *et al.*, 2015), por cirurgias com somente uma pequena quantidade de portais (orifícios por onde entram as pinças e os endoscópios) e até mesmo cirurgias de portal único (CHUANG *et al.*, 2014). Esta migração para a cirurgia minimamente invasiva aconteceu em virtude da menor morbidade desta forma de acesso cirúrgico. Com a evolução deste método, a retirada da vesícula biliar (colecistectomia) por abordagem laparoscópica passou a ser considerada como padrão de escolha na comunidade médica.

No entanto, quando se fala do tratamento minimamente invasivo da coledocolitíase, duas terapêuticas se firmam como “padrão ouro”: a Colangiopancreatografia retrograda endoscópica (CPRE) e a Coledocoscopia (ELVB) (REINDERS *et al.*, 2014). A escolha de qual destes dois métodos endoscópicos usar varia não só com a expertise do cirurgião, mas também com as populações específicas (PARRAMEMBRIVES *et al.*, 2014), com parâmetros como extremos de idade e pacientes portadores de comorbidades, bem como com a necessidade de realização de mais de um ato anestésico (LEE *et al.*, 2011). Estes dois métodos são os principais, no que diz respeito ao sucesso de retirada de cálculos da VBP, e apresentam o menor trauma cirúrgico.

A operação por via convencional, a Celiotomia, fica assim reservada aos centros hospitalares que não possuem recursos suficientes para realizar o tratamento endoscópico ou aos casos em que esta abordagem não foi efetiva para clarear a via biliar principal (VBP). Todavia, com os métodos endoscópicos (CPRE e ELVBP) quase todos os casos de litíase da VBP podem ser tratados de maneira minimamente invasiva, apresentando taxas de sucesso similares (DING; CAI; QIN, 2014; IRANMANESH *et al.*, 2014; ZHANG *et al.*, 2015).

Entretanto, os dois métodos endoscópicos apresentam a desvantagem do alto custo. Desta maneira, o cirurgião, por vezes, se depara com a difícil decisão de converter o paciente para cirurgia convencional para retirar os cálculos da via biliar principal. Neste caso, todas as vantagens da cirurgia minimamente invasiva se perdem.

Baseado em múltiplas alternativas de tratamento já descritas na literatura conhecidas como “rendezvous” (SWAHN *et al.*, 2013), bem como terapêuticas utilizando a colangiografia transoperatória e explorações às cegas com balões e cestas tipo dormiá-Basket (ELGEIDIE *et al.*, 2015), foi iniciado o desenvolvimento em macroambiente de um novo conceito capaz de auxiliar os métodos de extração dos cálculos da VBP. O funcionamento do dispositivo trabalha de maneira indireta, ou seja, os cálculos não são visualizados e sim identificados pela radioscopia, por isso mesmo dispensando a necessidade de fibroscópios.

Tal dispositivo pode, sendo confirmado como novo conceito, complementar as terapêuticas já existentes, representando uma importante ferramenta principalmente nos hospitais que não dispõem de fibroscópios ou outras tecnologias mais dispendiosas. Com o uso de intensificador de imagens, comum à maioria dos hospitais, será possível a utilização do dispositivo.

1.2 HIPÓTESE

O desenvolvimento de dispositivo aqui proposto para retirada de cálculos da VBP, por inclusão do cálculo com balão repleto de polímero autoexpansivo, dispensará o uso de fibroscópios e poderá contribuir nos casos de exploração laparoscópica das vias biliares, principalmente nos centros de menor complexidade.

1.3 OBJETIVO

1.3.1 Objetivo geral

Comprovar *in vitro* o conceito de um dispositivo inovador para retirada de cálculos da via biliar principal através de inclusão por polímero autoexpansivo contido em balão distal.

1.3.2 Objetivos específicos

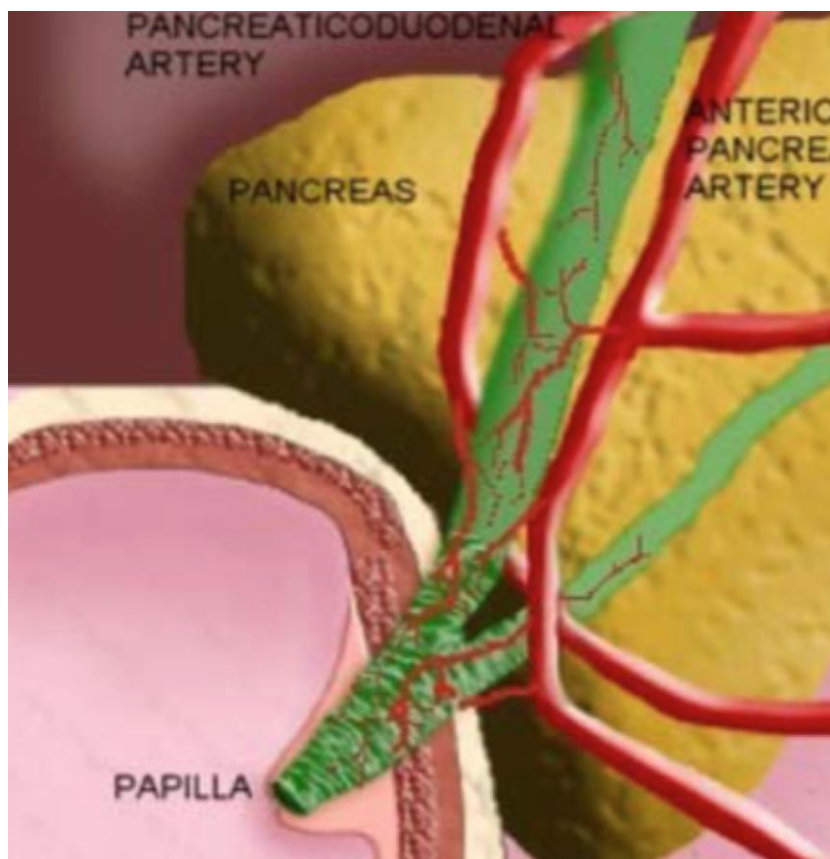
- 1) Testar *in vitro*, em macroambiente, o dispositivo de retirada de cálculos da via biliar principal por meio de inclusão de polímero autoexpansivo.
- 2) Desenvolver novo conceito para realizar colangiografia, capaz de realizar terapêutica agrupada.

1.4 JUSTIFICATIVA

Para melhor entender o funcionamento do dispositivo, faz-se necessário uma breve explanação da anatomia das vias biliares: A vesícula biliar (Figura 1) nada mais é que um pequeno reservatório muscular de bile, que é produzida pelo fígado com intuito de absorver os alimentos gordurosos ingeridos pelo ser humano. A via de saída desta bile armazenada é o ducto cístico, que possui um diâmetro médio de 3 milímetros. Tal ducto desemboca na via biliar principal: Hepático comum.

A união destas duas estruturas dá origem ao colédoco, cujo diâmetro médio está em torno de 9 milímetros. O ducto colédoco se une ao trato digestivo através de comunicação conjunta com o ducto pancreático através da papila duodenal e do esfíncter de Oddi (Figura 3).

Figura 3: Ilustração demonstrando papila duodenal e relação entre VBP e cabeça do pâncreas, bem como confluência comum entre colédoco e ducto pancreático (os dois em verde sendo o ducto pancreático mais fino e mais horizontal)



Fonte: Bosch *et al.* (2007).

Quando ocorre obstrução deste sistema de ductos por causa de cálculos, por exemplo, começa a haver risco para o paciente. A coledocolitíase pode resultar em pancreatite aguda em virtude da obstrução do canal pancreático, bem como pode resultar em infecção da bile gerando colangite aguda. Tanto a colangite como a pancreatite aguda são doenças graves, com elevada morbimortalidade.

A litíase da via biliar principal (VBP) tem sido grande desafio ao cirurgião contemporâneo, não só em cirurgias convencionais, mas principalmente com o advento da cirurgia minimamente invasiva, em virtude da dificuldade de manipular a porção distal da VBP por acesso laparoscópico. O aprimoramento das técnicas endoscópicas, inicialmente a CPRE, e pouco tempo depois a ELVBP por meio da coledocoscopia, proporcionou ao cirurgião a grande vantagem de continuar com a cirur-

gia minimamente invasiva, mesmo nos casos em que a litíase não era esperada no transoperatório.

Os dois métodos endoscópicos ainda possuem suas lacunas e, exatamente por isso, pode-se aventar a possibilidade de criação de novos dispositivos para retirada dos cálculos da VBP. Para entender melhor o funcionamento destes métodos, bem como suas falhas, vamos aqui detalhá-los.

A Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE) é realizada por meio de endoscópio flexível (duodenoscópio). Uma vez dentro da segunda porção do duodeno, que é a parte mais proximal do intestino, o endoscopista com visualização lateral, cateteriza a papila duodenal, muitas vezes sendo necessária a papilotomia com eletrocautério. Desta forma, o endoscopista inicialmente introduz um fio guia e na sequência o cateter injetor. Estando dentro da VBP e não do ducto pancreático, o médico pode injetar contraste dentro do colédoco, localizando assim os cálculos por meio de imagens de radioscopia.

Trata-se de uma visualização indireta dos cálculos para que com ajuda de balões extratores bem como pelo uso de cestas metálicas, o endoscopista consiga tracionar os cálculos para dentro do intestino, que posteriormente serão eliminadas. As complicações mais temidas deste procedimento são o sangramento e a perfuração intestinal quando é feita a papilotomia com eletrocautério, bem como a pancreatite aguda quando a cateterização ao invés de prosseguir para a VBP, acaba por entrar no ducto pancreático comum.

A ELVBP, mesmo com a grande vantagem de visualizar o cálculo por meio da coledocoscopia, exige a expertise da equipe cirúrgica treinada em cirurgias laparoscópicas avançadas, bem como a utilização de fibroscópios de alto valor agregado.

Desta maneira, principalmente no que se refere aos hospitais de menor complexidade, surgem lacunas que podem ser preenchidas pelo novo dispositivo de retirada de cálculos da via biliar principal por meio de inclusão de polímero auto expansivo. Ou seja, em pacientes com suspeita de litíase da VBP ou mesmo naqueles com diagnóstico transoperatório, poder-se-á utilizar um dispositivo intermediário de identificação indireta do cálculo pela radioscopia, que será capaz de fazer o diagnóstico e até mesmo o tratamento destes cálculos sem a necessidade de utilização dos fibroscópios.

Quando tal ideia é lançada em centros de grande volume no tratamento das litíases de VBP, pode soar como um atraso no desenvolvimento cirúrgico. Entretanto, quando se analisa o custo bem como dificuldades de centros menores que acabam por converter a cirurgia para a forma convencional, tal questionamento passa a ter grande valia.

Assim, o cirurgião habilitado à cirurgia minimamente invasiva avançada pode, com a utilização deste novo conceito, além de manter suas habilidades na cirurgia das vias biliares (PUHALLA; FLINT; O'ROURKE, 2014), proporcionar um tratamento em tempo único, com baixos custos, mesmo não trabalhando em centro de grande volume cirúrgico. Esta “democratização” do método se torna muito atrativa principalmente quando se fala de sistema público de saúde, no qual a maioria dessas patologias é tratada pela forma convencional celiotômica.

Mesmo no sistema privado tal abordagem poderia ser oferecida como um poupador de custos, tendo na sua falha a possibilidade da complementação de tratamento através de procedimentos endoscópicos e até mesmo na exploração laparoscópica com auxílio de dispositivos descartáveis (AAWSAJ *et al.*, 2016).

O organograma da Figura 4, mostra as abordagens possíveis para tratamento da litíase da VBP em grandes centros que dispõem de toda tecnologia e recursos.

Grande parte dos procedimentos minimamente invasivos serão realizados ou por coledoscopia ou por CPRE, através da endoscopia, ou por uma combinação de ambos. Na verdade, o que se pretende é sempre o tratamento minimamente invasivo, com o diagnóstico da litíase de VBP sendo feito antes, durante e mesmo após a colecistectomia laparoscópica. A escolha da abordagem varia não somente pelo hospital, como também pela expertise da equipe cirúrgica e até mesmo pelas condições clínicas do paciente.

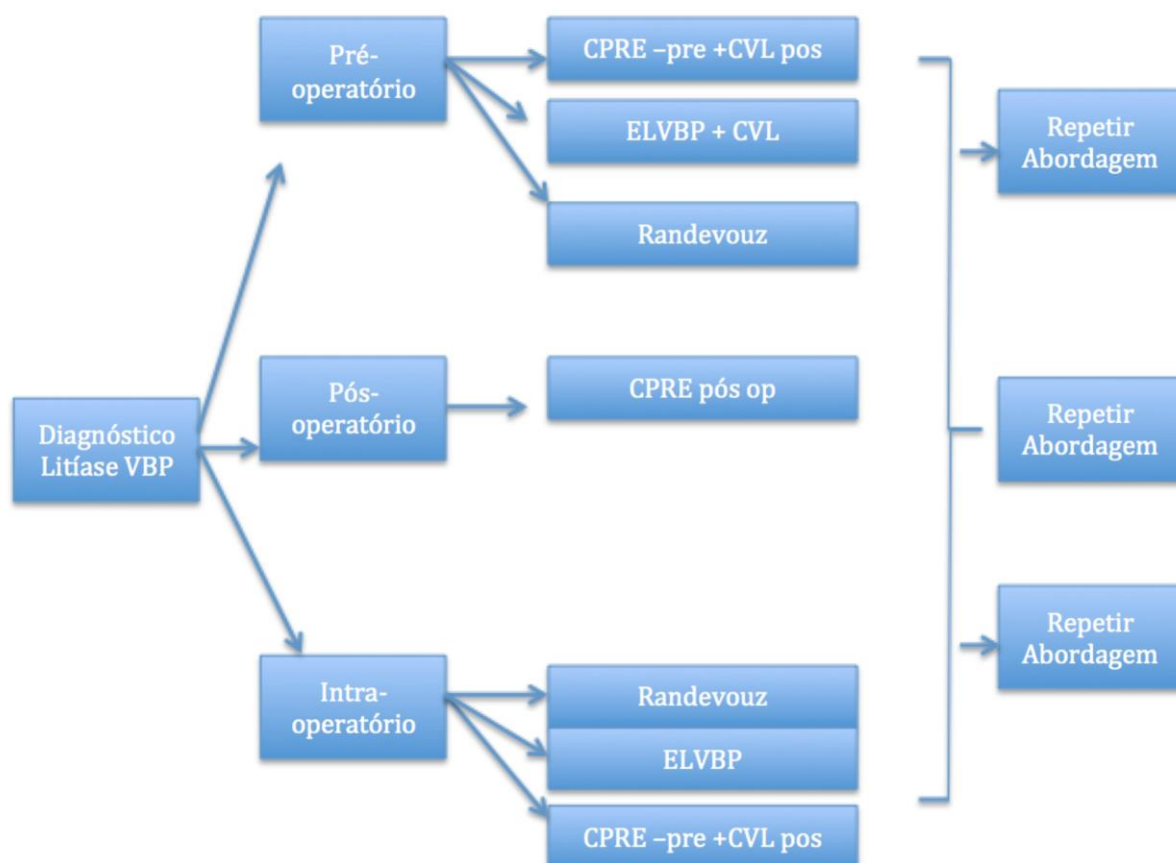
Quando o diagnóstico é feito antes da cirurgia, seja por métodos de imagens, seja por suspeição de exames laboratoriais, o cirurgião pode encaminhar o paciente para inicialmente realizar a CPRE e somente após a resolução da coledocolitíase operar o paciente e retirar a vesícula biliar. Outra abordagem é a ELVBP, com a colecistectomia e a coledocoscopia sendo realizadas em um só tempo.

Quando o diagnóstico é feito no pós-operatório, conhecido como cálculo residual de colédoco, o método de escolha costuma ser a CPRE, visto que este paciente já fora operado e não possui mais os reparos anatômicos convencionais. Os

serviços que não dispõem de endoscopia deverão realizar a retirada do cálculo residual por celiotomia.

O diagnóstico feito no transoperatório normalmente se desenvolve nos mesmos moldes do diagnóstico da coledocolitíase pré-operatória, mas com uma grande diferença no que diz respeito à CPRE: O hospital precisa contar com equipe de endoscopia pronta para realizar o procedimento conjunto chamado rendezvous. Neste caso, uma vez tendo sido feito o diagnóstico de coledocolitíase após colangiografia peroperatória o cirurgião “entrega” o fio guia ao endoscopista, tendo passado o mesmo pelo ducto cístico. Com o fio guia sendo capturado pelo endoscopista dentro do intestino, pode-se então, com maior precisão, realizar a cateterização do ducto colédoco bem como a retirada dos cálculos.

Figura 4: Diagnóstico e abordagem da litíase de via biliar principal.



CPRE-colangio pancreatografia pré-operatória seguida de CVL- colecistectomia video laproscópica; ELVB- Exploração de via biliar principal com colecistectomia no mesmo ato operatório; Rendezvous técnica em que há passagem de fio guia transcístico pelo cirurgião durante a laparoscopia para que o endoscopista possa usar na realização da CPRE.

Fonte: Adaptado de Bencini (2014) e Costi *et al.* (2014).

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A apresentação desta pesquisa está estruturada em cinco capítulos. Neste primeiro capítulo são estruturados o tema e sua delimitação, a hipótese, a justificativa e os objetivos da pesquisa. No segundo capítulo é apresentada a fundamentação teórica sobre o tema; o terceiro capítulo aborda os procedimentos metodológicos. Os resultados da pesquisa estão apresentados no quarto capítulo e as conclusões são apresentadas no quinto capítulo.

Cabe enfatizar ainda que, conforme as diretrizes do Programa de Pós graduação em Engenharia Biomédica, o depósito de patente dispensa os itens revisão e discussão.

No momento do processo de defesa desta dissertação, a resolução 02/2015 do PPGEB-UTFPR, embasada na legislação em vigor da CAPES e na portaria normativa 17 de 28 de dezembro de 2009, em seu Art. 6º, definia que “O depósito de patentes ou Registro de Propriedade Intelectual substitui os itens: revisão e discussão” (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ). Desta forma, este trabalho foi feito nos moldes desta Resolução.

Assim, esta dissertação é composta pelos itens: introdução (e seus subitens), apresentação da patente ou da propriedade intelectual, metodologia de teste, resultados e conclusão.

O pedido de patente foi feito sob o número do processo BR 10 2017 004720, já tendo sido realizado o primeiro despacho oficial na página 377 da Revista de Propriedade Industrial do INPI.

O nome inicial dado: “Dispositivo Fagocitário de tratamento da Coledocolitíase”, foi aos poucos sendo modificado, para dispositivo de extração de cálculos intracoledocianos por inclusão em substância autoexpansível (Apêndices A e B).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A litíase da via biliar principal (VBP) tem sido grande desafio ao cirurgião contemporâneo, não só em cirurgias convencionais, mas principalmente com o advento da cirurgia minimamente invasiva, em virtude da dificuldade de manipular a porção distal da VBP por acesso laparoscópico. O aprimoramento das técnicas endoscópicas, inicialmente a CPRE, e pouco tempo depois a ELVBP por meio da coledoscopia, proporcionou ao cirurgião a grande vantagem de continuar com a cirurgia minimamente invasiva mesmo nos casos em que a litíase não era esperada no transoperatório.

Os dois métodos mais utilizados na atualidade para a retirada de litíase da VBP são a CPRE e a ELVBP. Veremos um pouco mais destas duas terapêuticas a seguir.

2.1 COLANGIOPANCREATOGRRAFIA RETRÓGRADA ENDOSCÓPICA (CPRE)

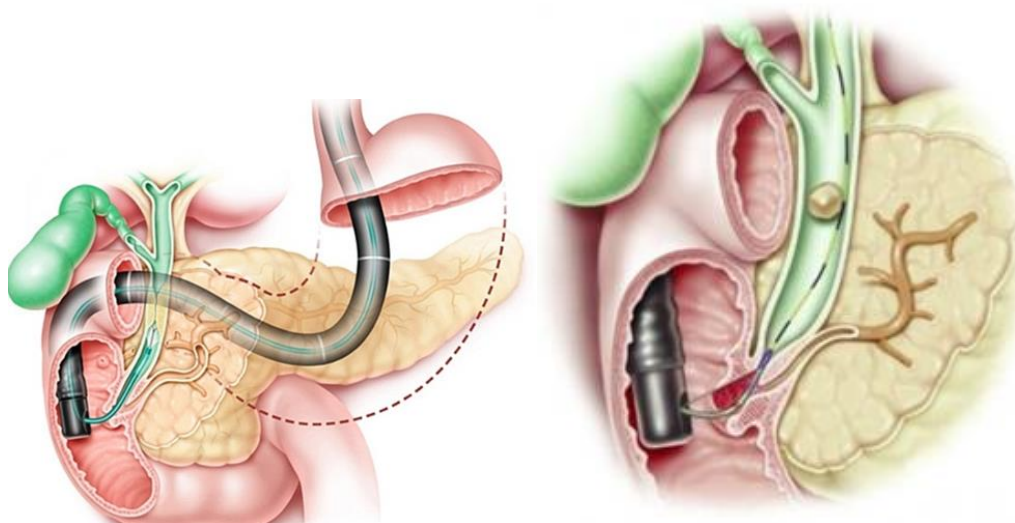
Técnica preferida pela maior parte dos cirurgiões. Exige no tratamento da litíase da VBP o auxílio do médico endoscopista, sendo na maior parte das vezes realizado em dois tempos (ZANG; ZHANG; GAO, 2013). Ou seja, após a realização da endoscopia com papilotomia e retirada da litíase da VBP, o paciente aguarda ao menos um dia para a realização da cirurgia por laparoscopia (LU *et al.*, 2012). Isso se faz necessário pelo risco de o paciente desenvolver pancreatite aguda após o procedimento endoscópico (KOC *et al.*, 2014) e (SWAHN *et al.*, 2013).

A grande vantagem desta abordagem está no fato de que mesmo os hospitais de pequeno porte podem, quando o diagnóstico é feito no pré-operatório, referenciar o paciente com coledocolitíase para um serviço de endoscopia. Após a resolução da coledocolitíase, pode-se então realizar a colecistectomia de maneira minimamente invasiva.

Recentemente, o tratamento em somente um ato anestésico através da técnica denominada rendezvous tem revelado resultados melhores do que quando realizados em separado (ALEXAKIS; CONNOR, 2012; BALOYIANNIS; TZOVARAS, 2015; BENCINI, 2014; ELGEIDIE, 2014). A grande vantagem desta abordagem está

no fato de que os dois problemas do paciente, litíase biliar e coledociana, podem ser resolvidos em um só ato anestésico e diminuem as chances de complicação da CPRE pois a cateterização da papila duodenal é a parte mais delicada do procedimento.

Figura 5: Ilustração de CPRE



Legenda: À esquerda passagem do duodenoscópio pelo estômago com visualização lateral da papila duodenal. À direita cateterização da VBP bem como sua íntima relação com canal pancreático.
Fonte: Reinders et al. (2014).

2.2 EXPLORAÇÃO LAPAROSCÓPICA DA VIA BILIAR PRINCIPAL

A Coledoscopia, seja ela transcística, quando o fibroscópio é introduzido dentro na VBP por meio de um corte prolongando o ducto cístico (Figura 6) e (<https://youtu.be/Ni1HBKo8T0Y>- vídeo do próprio autor onde se mostra a exploração com prolongamento do ducto cístico e introdução do fibroscópio dentro da VBP sem necessidade de abertura do colédoco) seja ela transcoledociana, quando a VBP é aberta (Figura 7) e (https://youtu.be/eWIZIWD_OwE- vídeo do próprio autor onde se mostra a exploração da VBP com abertura do colédoco).

Este último procedimento é escolhido quando a via biliar possui alguma alteração anatômica que impossibilita o corte pelo prolongamento do ducto cístico.

Tem como desvantagem a necessidade de drenagem da via biliar, bem como possibilidade de dano à vascularização da VBP.

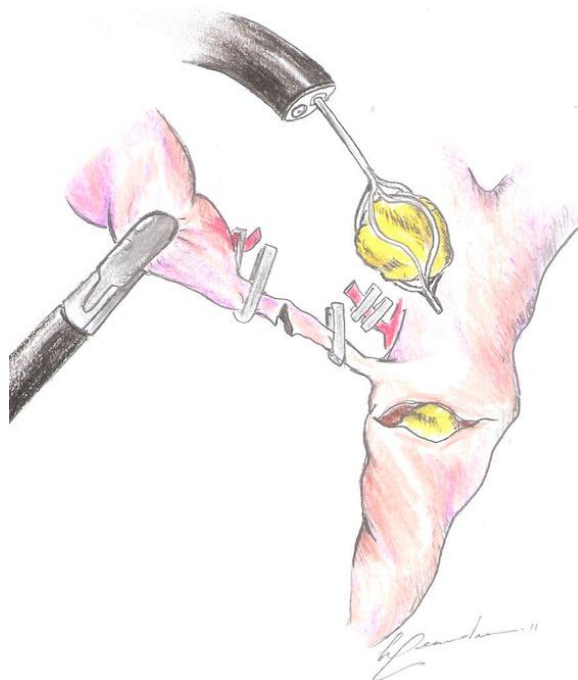
Sua vantagem está no fato de possibilitar amplo acesso tanto à porção proximal quanto à porção distal da VBP, bem como a retirada de cálculos de maior diâmetro. A exploração transcística se apresenta como outra técnica “padrão ouro” utilizada tanto em cirurgias eletivas como em cirurgias de urgência (CHAN *et al.*, 2014).

Figura 6: Tratamento transcístico (ELVBP) da coledocolitíase



Fonte: Leandro Dutra Peres

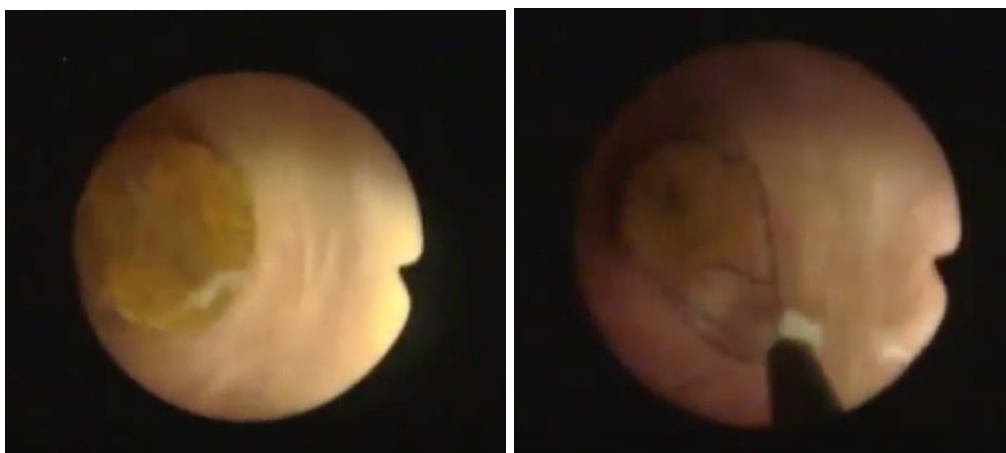
Figura 7: Tratamento transcoledociano (ELVBP) da coledocolitíase



Fonte: Leandro Dutra Peres

Nestas duas abordagens o cirurgião vê o cálculo (Figura 8) e pode assim retirá-lo com auxílio de cestas metálicas, ou até mesmo fragmentá-lo com litotritor.

Figura 8: Visualização do cálculo em porção distal do colédoco à esquerda e apreensão do mesmo com cesta metálica



Fonte: Autoria própria.

Sempre que possível, o cirurgião prefere a exploração transcística (CHAN *et al.*, 2014), embora muitas vezes em virtude de alterações anatômicas essa tática não seja possível (PINA *et al.*, 2014).

Tal qual a CPRE, apresenta altos custos e normalmente só é realizada por cirurgiões acostumados à cirurgia minimamente invasiva avançada. Porém, antes do desenvolvimento da colangiografia peroral (Spy Glass®) (REY *et al.*, 2014), era a única alternativa com visualização direta dos cálculos. O Spy Glass®, que é uma coledoscopia realizada através de acesso endoscópico duodenal, tal qual a CPRE, prenuncia grande melhoria na parte diagnóstica bem como na parte terapêutica. Isto porque este método se mostra capaz de fazer o diagnóstico de cálculos residuais de explorações laparoscópicas ou mesmo de CPRE que tenham falhado no clareamento da VBP, bem como possibilita a utilização de litotritor para casos mais difíceis (PEREIRA *et al.*, 2017).

A ELVBP pode ser feita com fibroscópios permanentes, muitas vezes de alto custo, e até mesmo de dispositivos descartáveis, inicialmente desenvolvidos para entubação oro traqueal difícil (AAWSAJ *et al.*, 2016).

Ao final da coledoscopia o cirurgião pode realizar o fechamento primário da VBP ou mesmo realizar sua drenagem através de dreno de Kehr (CHEN; ZHU; ZHANG, 2015; DONG *et al.*, 2014).

Os métodos “Padrão Ouro” citados acima utilizam múltiplos dispositivos descartáveis, tais como cateteres, balões e cestas metálicas para retirada dos cálculos, ou seja, além dos fibroscópios de alto custo, muito se é gasto com materiais descartáveis acessórios. Isso também, durante anos, tem despertado o interesse de cirurgiões trabalham em hospitais com menos recursos, em realizar a retirada de cálculos da VBP sem a utilização dos dispositivos de alto custo, tais como: técnicas de balonamento do esfíncter de Oddi e ou a retirada de cálculos com cestas guiadas por radioscopia (ELGEIDIE *et al.*, 2015); (SJER *et al.*, 2010); (MASONI *et al.*, 2013); (<https://youtu.be/3SWKGBMAG58>; vídeo do próprio autor mostrando a exploração “às cegas” da VBP para retirada do cálculo de colédoco somente com cesta metálica. Nestes casos, tenta-se capturar o cálculo sem a utilização de fibroscópio somente com a ajuda da colangiografia per operatória. Trata-se de alternativa aos serviços com menor recursos antes de possível conversão para cirurgia convencional ou drenagem da via biliar e encaminhamento do paciente para tratamento complementar com endoscopia). Tais tentativas demonstram a necessidade de um dispositivo sim-

plificado e eficaz, que seja uma alternativa minimamente invasiva no tratamento da coledocolitíase.

Outro fato a ser lembrado no clareamento (que é a retirada do cálculo da VBP) por CPRE é a perda da barreira fisiológica causada pela papilotomia. Este refluxo duodenal é responsável pela colonização bacteriana e consequente formação de novos cálculos na via biliar principal quando comparamos com a ELVBP (PRASSON *et al.*, 2015). Assim, a escolha pela CPRE e ELVBP varia não só pela expertise do cirurgião como também pelo nosocômio onde este paciente será tratado. Assim sendo, seja pela falta de recursos ou pela escolha de determinado grupo de cirurgiões, tem-se claramente uma não conformidade sobre qual método considerar como “padrão ouro”.

Urge ainda citar que o diagnóstico da litíase da VBP feita no passado somente com colangiografia peroperatória (CHARFARE, 2003), de baixo custo, ganhou nos dias atuais grande incremento não só pelas CPRE (muitas diagnósticas e outras terapêuticas), mas também pelo excesso de ressonâncias magnéticas solicitadas antes de uma possível CPRE terapêutica.

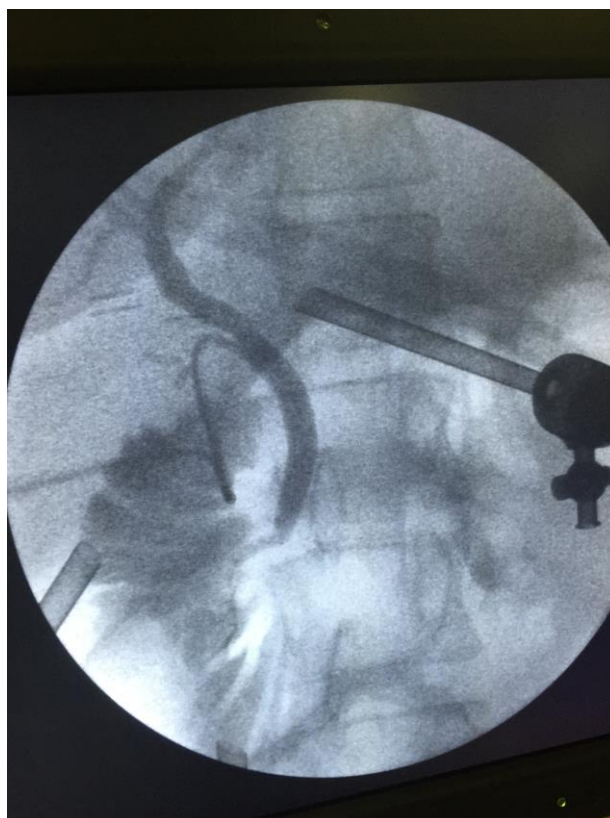
A exploração das vias biliares principais com a evolução da cirurgia minimamente invasiva, seja ela laparoscópica, seja ela endoscópica e mais recentemente a colangioscopia peroral (PEREIRA *et al.*, 2017) tem proporcionado a resolução de quase todos os casos de litíase antes tratadas de maneira convencional. Entretanto, de maneira diretamente proporcional ao avanço menos traumático, os custos também têm aumentado, quer na parte diagnóstica, quer na parte terapêutica daqueles cálculos.

3 APRESENTAÇÃO DO DISPOSITIVO

O dispositivo inovador, constitui-se em um cateter duplo/triplo lúmen de poliuretano de diâmetro variando entre 14 a 18 *french* (entre 4,7 a 6 milímetros) sendo colocado dentro da via biliar principal através de fio guia (Método de Seldinger, em que se usa fio guia metálico para guiar o cateter em questão). Apresenta tamanhos de 20 a 30 cm. Possui diâmetro ligeiramente superior ao de um ducto cístico normal, podendo ser introduzido tanto pelo cístico dilatado como por abertura do ducto colédoco.

O dispositivo possui um balão proximal e dois balões distais. Tais balões, que estão dispostos um dentro do outro, terão em média 2,5 cm de diâmetro com 2-4 cm de comprimento. O balão mais externo que pode ser feito de silicone (assim como o interno), possui substância autoexpansiva. Quando ativada a substância autoexpansiva, o balão irá comprimir o cálculo contra a parede coledociana interna, causando o efeito de inclusão. Uma vez que se obtenha a inclusão desejada, que será controlada pela radioscopia, insufla-se o balão interno para que se diminua o volume total do complexo balões cálculo. Assim consegue-se um efeito cuja analogia levou o batismo do dispositivo inicialmente como fagocitário. Uma alternativa a ser testada em testes futuros, seria a criação de balões termosensíveis, tornando o dispositivo de retirada de cálculos da via biliar principal ainda mais simples de usar. Ou seja, o que se pretende é que tal cateter se assemelhe ao máximo à um cateter utilizado no cotidiano para realização de colangiografia per operatória, podendo (Figura 9) também ser usado como mecanismo primário nas abordagens terapêuticas da coledocolitíase.

Figura 9: Colangiografia peroperatória.



Pode-se identificar a VBP contrastada bem como entrada do cateter pelo cístico e porção distal com livre passagem para o duodeno
Fonte: Próprio autor.

3.1 MATERIAL UTILIZADO PARA ELABORAÇÃO DO DISPOSITIVO

Nos testes *in vitro* foram utilizados materiais de dimensões maiores para demonstrar o conceito, tais como tubos de policloreto de vinila, sacolas de latex e cânulas de plástico maleável. A substância auto-expansiva utilizada foi espuma industrial. Nas porções distais dos tubos de policloreto de vinila, foram encaixados segmentos de acrílico para permitir a visualização da expansão do balão distal.

O cateter de simulação foi criado com plástico termosensível de 15mm e três tubos de plástico maleável de 5 milímetros de diâmetro, criando após o aquecimento um cateter de três vias. A ponta deste cateter foi envolvida pelos dois balões de latex, sendo que cada um foi conectado à sua via específica.

Deve-se enfatizar que um balão está dentro do outro, com o objetivo de que o mais interno possa expandir contra o mais interno. A tubulação apresenta me-

didadas de 1 metro de comprimento por 10 centímetros de diâmetro, em formato de sigma tal qual a via biliar principal.

3.2 METODOLOGIA DE TESTE

O teste in vitro foi realizado com a tubulação de policloreto de vinila repleta de água, simulando um ambiente de VBP. Por uma abertura lateral à tubulação central, simulando o ducto cístico ou mesmo a abertura cirúrgica da VBP, foi introduzido o cateter triplo lúmen. Com um objeto de plástico com densidade superior à da água, simulando o cálculo da via biliar principal, foi então insuflado o balão externo para haver a apreensão do cálculo por inclusão.

A espuma industrial contida no balão externo, comprimiu o cálculo contra a tubulação envolvendo o mesmo e funcionando assim como um dispositivo capaz de tracionar o cálculo da porção mais distal da tubulação. A inclusão se mostrou satisfatória, capaz de tracionar o cálculo para as porções proximais da tubulação (<https://youtu.be/N-Glw13uuvS>).

4 DISCUSSÃO

Com o entendimento dos métodos atuais de tratamento da coledocolitíase fica clara a dependência de fibroscópios para a realização completa por laparoscopia. Infelizmente tais dispositivos são caros e muitas vezes não são acessíveis ao cirurgião de centros com menor volume em cirurgias hepato-biliares.

O que se pretende não é a substituição dos métodos "Padrão Ouro", e sim a criação de novo dispositivo para auxiliar no tratamento daquela patologia. Desta forma o que se quer é oferecer ao tratamento da coledocolitíase uma abordagem simplificada, que possa ser realizada em centros de menor volume cirúrgico, possibilitando o tratamento minimamente invasivo da litíase de via biliar principal.

Sabe-se que muitas vezes é necessária a associação de mais de um método para se conseguir o clareamento da VBP. Desta forma, o dispositivo pode representar uma associação vantajosa com realização comum ao cirurgião habituado com a colangiografia peroperatória.

O dispositivo de retirada de cálculos da via biliar principal por meio de inclusão de polímero autoexpansivo (Figura 10), pode até mesmo ser reservado para as colangiografias de casos suspeitos, sendo então terapêutico em casos selecionados.

Figura 10: Ilustração do dispositivo realizando apreensão do cálculo de VBP.



Fonte: Leandro Dutra Peres.

5 CONCLUSÃO

A realização *in vitro* dos testes, bem como o depósito de nova patente, que demonstrou ser o dispositivo de retirada de cálculos da via biliar principal por meio de inclusão de polímero autoexpansivo inédito, traz ao cenário de tratamento da coledocolitíase um novo conceito. Tal conceito pode, com a realização de ensaios clínicos futuros, criar novo tratamento adjuvante para a coledocolitíase.

Assim, poder-se-á vislumbrar terapêutica capaz de auxiliar principalmente os centros de menor volume cirúrgico, que muitas vezes não possuem todo o arsenal terapêutico capaz de clarear a coledocolitíase da VBP.

Com a realização de testes clínicos futuros, espera-se colocar o dispositivo de retirada de cálculos da via biliar principal por meio de inclusão de polímero autoexpansivo como auxiliar aos métodos já consagrados como CPRE, coledocoscopia e mais recentemente a coledocoscopia peroral.

REFERÊNCIAS

- AAWSAJ, Y. *et al.* Use of the Ambu® aScope 2TM in laparoscopic common bile duct exploration. **Surgical Endoscopy**, n. June 2015, 2016.
- ALEXAKIS, N.; CONNOR, S. Meta-analysis of one- vs. two-stage laparoscopic/endoscopic management of common bile duct stones. **Hpb**, v. 14, n. 4, p. 254–259, 2012.
- ALMADI, M. A.; BARKUN, J. S.; BARKUN, A. N. Management of suspected stones in the common bile duct. **CMAJ: Canadian Medical Association Journal**, v. 184, n. 8, p. 884–892, 2012.
- BALOYIANNIS, I.; TZOVARAS, G. Current status of laparoendoscopic rendezvous in the treatment of cholelithiasis with concomitant choledocholithiasis. **World journal of gastrointestinal endoscopy**, v. 7, n. 7, p. 714–9, 2015.
- BENCINI, L. Modern approach to cholecysto-choledocholithiasis. **World Journal of Gastrointestinal Endoscopy**, v. 6, n. 2, p. 32, 2014.
- CHAN, D. S. Y. *et al.* Laparoscopic common bile duct exploration. **British Journal of Surgery**, v. 101, n. 11, p. 1448–1452, 2014.
- CHARFARE, H. duct stones. p. 167–173, 2003.
- CHEN, D.; ZHU, A.; ZHANG, Z. Laparoscopic Transcystic Choledochotomy with Primary Suture for Choledocholith. **JSLs : Journal of the Society of Laparoendoscopic Surgeons**, v. 19, n. 1, p. e2014.00057, 2015.
- CHUANG, S. H. *et al.* Single-Incision Laparoscopic Common Bile Duct Exploration with Conventional Instruments: An Innovative Technique and a Comparative Study. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 18, n. 4, p. 737–743, 2014.
- COSTI, R. *et al.* Diagnosis and management of choledocholithiasis in the golden age of imaging, endoscopy and laparoscopy. **World Journal of Gastroenterology**, v. 20, n. 37, p. 13382–13401, 2014.
- DING, G.; CAI, W.; QIN, M. Single-Stage vs. Two-Stage Management for Concomitant Gallstones and Common Bile Duct stones: A Prospective Randomized Trial with Long-Term Follow-up. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 18, n. 5, p. 947–951, 2014.
- DONG, Z. T. *et al.* Primary closure after laparoscopic common bile duct exploration versus T-tube. **Journal of Surgical Research**, v. 189, n. 2, p. 249–254, 2014.

ELGEIDIE, A. *et al.* Laparoscopic Bile Duct Clearance Without Choledochoscopy. **Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques**, v. 25, n. 5, p. e152–5, 2015.

ELGEIDIE, A. A. Single-session minimally invasive management of common bile duct stones. **World Journal of Gastroenterology**, v. 20, n. 41, p. 15144–15152, 2014.

IRANMANESH, P. *et al.* Initial cholecystectomy vs sequential common duct endoscopic assessment and subsequent cholecystectomy for suspected gallstone migration: a randomized clinical trial. **JAMA : the journal of the American Medical Association**, v. 312, n. 2, p. 137–44, 2014.

KOC, B. *et al.* Complications following endoscopic retrograde cholangiopancreatography: minimal invasive surgical recommendations. **PLoS One**, v. 9, n. 11, p. e113073, 2014.

LEE, A. *et al.* Laparoscopic common bile duct exploration for elderly patients: As a first treatment strategy for common bile duct stones. **Journal of the Korean Surgical Society**, v. 81, n. 2, p. 128–133, 2011.

LU, J. *et al.* Two-stage vs single-stage management for concomitant gallstones and common bile duct stones. **World Journal of Gastroenterology**, v. 18, n. 24, p. 3156–3166, 2012.

MASONI, L. *et al.* Laparoscopic treatment for unsuspected common bile duct stones by transcystic sphincter of oddi pneumatic balloon dilation and pressure-washing technique. **World Journal of Surgery**, v. 37, n. 6, p. 1258–1262, 2013.

NASCIMENTO NETO, S. R. **ELVBP Transcística**. 2017. Disponível em <<https://youtu.be/Ni1HBKo8T0Y>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

NASCIMENTO NETO, S.R. **ELVBP Transcoledociana**. 2017. Disponível em <https://youtu.be/eWIZIWD_OwE>. Acesso em: 10 mar. 2017.

NASCIMENTO NETO, S.R. **ELVBP SITE**. 2017. Disponível em <<https://youtu.be/Ni1HBKo8T0Y>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

PARRA-MEMBRIVES, P. *et al.* Laparoscopic common bile duct exploration in elderly patients: is there still a difference? **Surgical laparoscopy, endoscopy & percutaneous techniques**, v. 24, n. 4, p. e118–22, 2014.

PINA, L. N. *et al.* The Cystohepatic Septum: Anatomical Findings and Surgical Considerations. **Journal of Gastrointestinal Surgery**, v. 18, n. 9, p. 1610–1615, 2014.

PRASSON, P. *et al.* One-stage laproendoscopic procedure versus two-stage procedure in the management for gallstone disease and biliary duct calculi: a systemic re-

view and meta-analysis. **Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques**, p. 1–9, 2015.

PUHALLA, H.; FLINT, N.; O'ROURKE, N. Surgery for common bile duct stones: a lost surgical skill; still worthwhile in the minimally invasive century? **Langenbeck's Archives of Surgery**, v. 400, n. 1, p. 119–127, 2014.

REINDERS, J. S. K. *et al.* Transcystic or transductal stone extraction during single-stage treatment of choledochocystolithiasis: A systematic review. **World Journal of Surgery**, v. 38, n. 9, p. 2403–2411, 2014.

REY, J. W. *et al.* Efficacy of SpyGlass(TM)-directed biopsy compared to brush cytology in obtaining adequate tissue for diagnosis in patients with biliary strictures. **World journal of gastrointestinal endoscopy**, v. 6, n. 4, p. 137–43, 2014.

SJER, A. E. B. *et al.* A decade of washing out common bile duct stones with papillary balloon dilatation as a one-stage procedure during laparoscopic cholecystectomy. **Surgical Endoscopy and Other Interventional Techniques**, v. 24, n. 9, p. 2226–2230, 2010.

SWAHN, F. *et al.* Endoscopic retrograde cholangiopancreatography with rendezvous cannulation reduces pancreatic injury. **World Journal of Gastroenterology**, v. 19, n. 36, p. 6026–6034, 2013.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica. **Resolução 02/2015**. Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/curitiba/estrutura-universitaria/diretorias/dirppg/programas/ppgeb/fale-conosco/resolucoes/resolucao-02-2015-trabalho-de-conclusao/view>> Acesso em: 10 mar. 2017.

ZANG, J.-F.; ZHANG, C.; GAO, J.-Y. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography and laparoscopic cholecystectomy during the same session: feasibility and safety. **World journal of Gastroenterology**, v. 19, n. 36, p. 6093–7, 2013.

ZHANG, W. *et al.* Treatment of gallbladder stone with common bile duct stones in the laparoscopic era. **BMC Surgery**, v. 15, n. 1, p. 7, 2015.

ANEXO A – PROCESSO DE REQUERIMENTO DE PATENTE

09/03/2017 870170015318
14:41

00.000.2.2.17.0199501.2

Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2017 004720 2

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: Saturnino Ribeiro do Nascimento Neto

Tipo de Pessoa: Pessoa Física

CPF/CNPJ: 03176990910

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Médico

Endereço: Rua Dom Pedro I n 80 ap 901a

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 80620-130

País: Brasil

Telefone: +55 41 33294796

Fax:

Email: saturnoribeiro@hotmail.com

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 09/03/2017 às 14:41, Petição 870170015318

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): DISPOSITIVO FAGOCITÁRIO PARA TRATAMENTO DA COLEDOCOLITÍASE E O SEU MÉTODO DE USO

Resumo: O presente pedido de patente de invenção compreende um dispositivo (1) que possui um balão proximal (2) e dois balões distais (3 e 4), sendo que os distais estão um dentro do outro, o balão distal externo (4) é produzido em silicone, tal qual o balão distal interno (3), e é preenchido, quando do seu uso, internamente com substância auto expansiva (substância auto expansiva com rápida solidificação, um composto que possui mistura de micropartículas de acetato de polivinil e micropartículas de celulose) que pode ser controlado através da insuflação de produto adicional no interior do balão interno (3), desta forma, consegue-se criar um complexo (cálculo/balão externo e balão interno) com diâmetro menor que o tamanho da via biliar principal; através da auto expansão das micropartículas desidratadas no balão externo (4), após injeção de solução catalítica, se cria o efeito fagocítico que pode ser controlado através da expansão do balão interno (3); a existência destes dois balões distais (3 e 4) permite a possibilidade de se formar um complexo de pequeno volume, pois após o cálculo (C) estar abraçado em mais de 50% pelo balão externo (4), o balão interno (3) pode ser esvaziado, diminuindo assim o tamanho do complexo balões/cálculo, possibilitando a extração do mesmo.

Figura a publicar: 2

Dados do Procurador

Procurador:

Nome ou Razão Social: Júlio César Gonçalves

Numero OAB:

Numero API: 744

CPF/CNPJ: 87775204915

Endereço: Rua Prof. João Soares Barcelos, 2230 cj. 5 - Hauer

Cidade: Curitiba

Estado: PR

CEP: 81670-080

Telefone: (41) 3014-6874

Fax: (41) 3014-6873

Email: contato@goncalvesmp.com.br

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 09/03/2017 às 14:41, Petição 870170015318

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 1

Nome: SATURNINO RIBEIRO DO NASCIMENTO NETO**CPF:** 03176990910**Nacionalidade:** Brasileira**Qualificação Física:** Médico**Endereço:** R Dom Pedro I, 80 ap 901a Água Verde**Cidade:** Curitiba**Estado:** PR**CEP:** 81620-130**País:** BRASIL**Telefone:** (41) 301 46874**Fax:** (41) 301 46873**Email:** contato@goncalvesmp.com.br**Documentos anexados**

Tipo Anexo	Nome
Procuração	proc - SATURNINO RIBEIRO NETO.pdf
Relatório Descritivo	RELATÓRIO DESCRITIVO.pdf
Reivindicação	REIVINDICAÇÕES.pdf
Resumo	RESUMO.pdf
Desenho	FIGURAS.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU.pdf

Acesso ao Patrimônio Genético

- Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

Declaração de veracidade

- Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

**PETICIONAMENTO
ELETRÔNICO**

Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 09/03/2017 às 14:41, Petição 870170015318



Julio Gonçalves
Agente da Propriedade
Industrial

PROCURAÇÃO

OUTORGANTE:

SATURNINO RIBEIRO DO NASCIMENTO NETO, brasileiro, casado, médico, inscrito no CPF/MF sob o 031.769.909-10 e no CRM sob o n.º 22099/PR, portador do RG n.º 6.868.934-1, residente e domiciliado à Rua Dom Pedro 1, 80, ap. 901a- Água Verde, na cidade de Curitiba, Estado do Paraná.

OUTORGADO:

JULIO GONÇALVES, brasileiro, casado, agente da propriedade industrial, habilitado sob a matrícula n.º 744/API de 07/10/1998, devidamente inscrito no CPF/MF sob o n.º 877.752.049-15, sócio gerente da **GONÇALVES MARCAS E PATENTES SS LTDA**, CNPJ/MF n.º 08.332.209/0001-64, com escritório estabelecido à Rua Prof. João Soares Barcelos, 2230 cj. 5 - Hauer, na cidade de Curitiba, Estado do Paraná.

PODERES:

Representar o outorgante perante o **Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI**, no que se referir aos seus requerimentos de Patentes de Modelo de Utilidade e de Invenção, como também de Registros de Desenhos Industriais, podendo, o outorgado, pagar taxas e despesas em geral, dar e receber quitações, protocolar e depositar pedidos de privilégios, registros e petições em geral, retirar documentos, fotocópias, certidões, Cartas Patentes e Certificados de Registros, apresentar Subsídios, Recursos, Manifestações sobre Recursos, Contestações à Parecer Técnico e cumprir exigências, solicitar alterações de endereço, enfim praticar todos os atos necessários e ligados exclusivamente à Propriedade Industrial.

Curitiba, 3 de março de 2017

.....
Dr. Saturnino Ribeiro do Nascimento Neto

R Prof. João Soares Barcelos, 2230 conj. 5 Hauer Curitiba PR 41 3014-6874 / 3014-6873

www.goncalvesmarcasepatentes.com.br

DISPOSITIVO FAGOCITÁRIO PARA TRATAMENTO DA COLEDOCOLITÍASE E O SEU MÉTODO DE USO.

001 O presente pedido de patente de invenção se refere substancialmente a um cateter dotado de três balões, que através do seu método de uso é capaz de retirar cálculos da via biliar principal de maneira indireta pela fagocitose da litíase, seja ela primária ou secundária.

002 Como é sabido, a cirurgia geral experimentou após a década de noventa, com a invenção da laparoscopia, espetacular melhoria em todos os resultados; uma menor morbi-mortalidade se deve ao menor trauma cirúrgico causado pelas cirurgias feitas pelos pequenos orifícios e o desenvolvimento de endoscópios rígidos e flexíveis propiciaram aos médicos um acesso direto às patologias abdominais sem a necessidade de grandes aberturas laparotômicas da cavidade celômica. Assim, em virtude do menor trauma cirúrgico houve grande melhoria não somente dos resultados estéticos, mas principalmente na redução de óbitos e hospitalização. Nas cirurgias das vias biliares isso não foi diferente, transformando os métodos endoscópicos como métodos de escolha para tratamento da colecistolitíase e de suas complicações, esta uma das patologias mais comuns do aparelho digestivo, caracterizada pela presença de cálculos dentro da vesícula biliar.

003 Entretanto a realidade da laparoscopia, muitas vezes não se faz presente quando o assunto é o tratamento da coledocolitíase, uma das complicações mais temidas, caracterizada pela migração dos cálculos para dentro da via biliar principal (VBP), que pode ocorrer em até 15% dos casos.

004 Duas possibilidades de terapêutica se firmaram como “padrão ouro”: a colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE) e a coledocoscopia (ELVBP). A escolha por qual destes dois métodos endoscópicos usar varia não só pela expertise do cirurgião, mas também pelas populações específicas, de acordo com parâmetros como extremos de idade e portadores de comorbidades, bem como pela necessidade de

realização de mais de um ato anestésico.

005 A operação por via convencional – laparotômica - fica assim reservada aos centros hospitalares que não possuem recursos suficientes para realizar o tratamento endoscópico ou nos casos em que esta última abordagem não foi efetiva para clarear a via biliar principal (VBP). Todavia, com os métodos endoscópicos (CPRE e ELVBP) quase todos os casos de litíase da VBP podem ser tratados de maneira minimamente invasiva, apresentando taxas de sucesso similares.

006 Porém os dois métodos endoscópicos apresentam uma similaridade: alto custo, já que exige o uso de fibroscópios de alto custo, bem como dispositivos descartáveis de alto valor. Desta maneira, o cirurgião, por vezes, se depara com a difícil decisão de converter o paciente para cirurgia convencional para clarear a via biliar principal. Aqui, todas as vantagens da cirurgia minimamente invasiva se perdem, podendo esta decisão ser o diferencial entre a sobrevivência ou não do paciente.

007 O objetivo principal do presente pedido de patente de invenção é através do uso do respectivo dispositivo médico retirar os cálculos da via biliar principal por fagocitose, utilizando os preceitos da colangiografia per operatória, promovendo a retirada de maneira indireta com auxílio de métodos de imagem comuns à maior parte dos hospitais. Baseado em múltiplas tentativas de tratamento conhecidas como “*randevouz*”, utilizando a dita colangiografia per operatória, balões e cestas tipo *dormiá Basket*, foi então iniciado o desenvolvimento do presente dispositivo médico fagocitário para a retirada dos cálculos da via biliar principal de maneira indireta, ou seja, os cálculos não são visualizados e sim identificados pela radioscopia, por isso mesmo dispensando a necessidade de fibroscópios e dos respectivos dispositivos descartáveis (ambos de alto custo). A tecnologia utilizada no desenvolvimento deste dispositivo, objeto do presente pedido de patente de invenção, embora inovadora, é compatível àquelas já disponíveis para laparoscopia rotineiramente utilizadas, não só em

hospitais privados, mas também nos hospitais da rede pública de saúde, como é o caso da radioscopia; portanto, seu método de uso tem como valiosa diferença a dispensa da utilização de fibroscópios, diminuindo os custos da exploração das vias biliares, bem como proporcionando a possibilidade de centros de menor complexidade, tratar da forma minimamente invasiva a litíase da via biliar principal, o que repercute em economia direta no custo do procedimento em si, como na garantia da aplicação do método terapêutico mais indicado.

008 Para melhor entender o funcionamento do referido dispositivo, se faz necessário uma breve explanação da anatomia da vias biliares: A vesícula biliar nada mais é que um pequeno reservatório muscular de bile, que é produzida pelo fígado com intuito de absorver os alimentos gordurosos ingeridos pelo ser humano. A via de saída desta bile armazenada é o ducto cístico, que possui um diâmetro médio de 3 milímetros. Tal ducto desemboca na via biliar principal: hepático comum. A união destas duas estruturas dá origem ao colédoco, cujo diâmetro médio está em torno de 9 milímetros. O ducto colédoco se une ao trato digestivo através de comunicação conjunta com o ducto pancreático através papila duodenal e o esfíncter de Oddi. Este sistema de ductos começa a representar riscos aos pacientes a partir do momento que um cálculo obstrui a passagem deste fluxo biliar com algum cálculo. A obstrução biliar pode resultar em pancreatite aguda em virtude da obstrução do canal pancreático bem como pode resultar em infecção da bile gerando colangite aguda. Tanto a colangite como a pancreatite aguda são extremamente graves, com elevada morbi-mortalidade.

009 A litíase da via biliar principal (VBP) tem sido um grande desafio ao cirurgião moderno, não só em cirurgias convencionais, mas principalmente com o advento da cirurgia minimamente invasiva em virtude da dificuldade de manipular a porção distal da VBP por acesso laparoscópico. Com o aprimoramento das técnicas endoscópicas,

inicialmente a CPRE, e pouco tempo depois a ELVBP através da coledoscopia, proporcionaram ao cirurgião a grande vantagem de continuar com a cirurgia minimamente invasiva mesmo nos casos em que a litíase não era esperada no trans-operatório.

010 Os dois métodos endoscópicos (CPRE e ELVBP) citados, tidos como “padrão Ouro”, utilizam múltiplos dispositivos descartáveis tais como cateteres, balões e cestas metálicas para retirada dos cálculos. Ou seja além dos fibroscópios de alto custo, muito se é gasto com materiais descartáveis acessórios. Isso também durante anos tem despertado o interesse de cirurgiões em realizar a retirada de cálculos da VBP sem a utilização dos dispositivos de alto custo tais como técnicas de balonamento do esfíncter de Oddi e ou retirada de cálculos com cestas guiadas por radioscopia. Tais tentativas demonstram a necessidade de uma simplificação do processo ou até mesmo uma padronização dos métodos, para que seja proporcionado uma maior uniformidade àqueles que não possuem fácil acesso aos fibroscópios e materiais descartáveis de alto custo.

011 É importante também destacar que o diagnóstico da litíase da VBP feita no passado somente com colangiografia per-operatória, de baixo custo, ganhou nos dias atuais grande incremento não só pelas CPRE (muitas diagnósticas e outras terapêuticas) mas também pelo excesso de ressonâncias solicitadas antes de uma possível CPRE terapêutica.

012 Considerando todas estas situações é que foi desenvolvido o novo dispositivo fagocítico, objeto deste pedido de patente, pois, em pacientes com suspeita de litíase da VBP ou mesmo naqueles com diagnóstico trans-operatório, poderá ser utilizado este dispositivo intermediário de visualização indireta do cálculo pela radioscopia que será capaz de fazer o diagnóstico e até mesmo o tratamento destes cálculos, sem a necessidade de utilização dos fibroscópios. Quando o seu uso é efetivado em centros de grande volume no tratamento das litíases de VBP

pode até soar tal como um atraso no desenvolvimento cirúrgico, entretanto, quando se analisa o seu custo, bem como as tão comuns dificuldades (de recursos das mais diversas naturezas) dos centros menores que acabam por converter a cirurgia para forma laparotômica, o seu uso passa a ter grande valia. O que se deve ressaltar aqui é o fato que tal eventual conversão, para cirurgia convencional, pode levar o paciente à complicações e até mesmo à morte, sendo assim devendo ser evitada sempre que possível. Deste modo o cirurgião habilitado à cirurgia minimamente invasiva avançada pode, com a utilização deste novo dispositivo e seu método de uso, além de manter suas habilidades na cirurgia das vias biliares, proporcionar um tratamento em tempo único, com baixos custos, mesmo não trabalhando em centro de grande volume cirúrgico. Esta “democratização” do seu uso se torna muito atrativa principalmente quando se fala de sistema público de saúde, onde a maioria dessas patologias é tratada pela forma convencional laparotômica. Mesmo no sistema privado o uso deste dispositivo poderia ser observado como um poupador de custos com fibroscópios, ressonâncias pré-operatórias, CPRE, bem como no tempo de internação hospitalar utilizado na investigação pré-operatória; tendo ainda na sua eventual falha a possibilidade da complementação do tratamento através dos procedimentos endoscópicos convencionais e até mesmo na exploração laparoscópica com auxílio dos conhecidos dispositivos descartáveis.

013 Para facilitar a compreensão do objeto do presente pedido de patente de invenção, seguem anexas duas figuras, que através das suas respectivas ilustrações e posteriores descrições permitirão um melhor entendimento, pelo que segue:

014 Figura 1 – vista do dispositivo inserido na via biliar principal, com destaque ao balão externo distal fagocitando um cálculo; e

015 Figura 2 – vista do dito dispositivo, no interior da via biliar, com sua extremidade proximal sendo mostrada;

016 De acordo com as figuras anexas, o objeto do presente pedido de patente de invenção é um dispositivo (1) que possui um balão proximal (2) e dois balões distais (3 e 4), sendo que os distais estão um dentro do outro. Tais balões, preferencialmente, terão em média 2,5 cm de diâmetro com 2 cm de comprimento. O balão distal externo (4) é produzido em silicone, tal qual o balão distal interno (3), e é preenchido internamente com substância auto expansiva (substância auto expansiva com rápida solidificação, um composto que possui mistura de micropartículas de acetato de polivinil e micropartículas de celulose) que pode ser controlado através da insuflação de produto adicional no interior do balão interno (3). Desta forma, consegue-se criar um complexo (cálculo/balão externo e balão interno) com diâmetro menor que o tamanho da via biliar principal. Através da auto expansão das micropartículas desidratadas no balão externo (4), após injeção de solução catalítica, se cria o efeito fagocítico que pode ser controlado através da expansão do balão interno (3). A existência destes dois balões distais (3 e 4) permite a possibilidade de se formar um complexo de pequeno volume, pois após o cálculo (C) estar abraçado em mais de 50% pelo balão externo (4), o balão interno (3) pode ser esvaziado, diminuindo assim o tamanho do complexo balões/cálculo, possibilitando a extração do mesmo. Em uma linguagem mais simples; se formará o aspecto de “maçã mordida” sendo que “tal maçã” também poderá diminuir de volume.

017 A figura 2 anexa, traz a mesma ilustração da figura 1, mas numa visão mais ampla, sendo possível visualizar os comandos proximais (6) do dispositivo (1).

017 O dito dispositivo (1) constitui-se em um cateter duplo/triplo lúmen de poliuretano de diâmetro variando, preferencialmente, entre 4,7 a 6 milímetros, sendo colocado dentro da via biliar principal - VBP (5) através de fio guia (método de seldinger), apresentando, preferencialmente, tamanhos de 20 a 30 cm de comprimento e possuindo diâmetro

ligeiramente superior ao de um ducto cístico normal, podendo ser introduzido tanto pelo cístico dilatado como por abertura do ducto colédoco.

018 Para tratamento dos cálculos de VBP de maior volume, o balão proximal (2) pode ser não utilizado, tendo somente o balão distal mais externo (4) preenchido por substância auto expansiva. Desta maneira o dispositivo terá funcionamento tal qual um saca-rolhas.

019 Outra variante do dispositivo (1) é o desenvolvimento de balão único distal – não mostrado, produzido com substância termo sensível, que após a injeção de água morna, se molda à superfície do cálculo, uma vez adaptado à superfície do cálculo (C), o balão é desinflado produzindo assim o mesmo efeito fagocítico, que é o objeto principal do referido dispositivo (1).

020 O procedimento de uso do presente dispositivo (1), ocorrerá, portanto, da seguinte forma: após procedimentos normais de uma colecistectomia por vídeo laparoscopia, antes da clipagem do ducto cístico, este é aberto e cateterizado com o dispositivo fagocítico (1) com ajuda de um fio-guia pelo método de seldinger que poderá inicialmente realizar uma colangiografia per operatória; uma vez que o fio guia esteja dentro da VBP, se consegue ultrapassar o cálculo (C) distalmente, tendo como localizador a radioscopia, que são raios “x” emitidos por meio de um arco em “c”, sendo guiado pela radioscopia consegue-se colocar o cateter ao lado da litíase da VBP; em seguida insufla-se, pelo cateter, o balão distal externo (4) através da injeção da substância catalítica e na sequência o balão interno (3) com ar ou mesmo solução fisiológica. Após ser envolvida metade da circunferência do cálculo (C), em virtude da auto expansão do balão distal externo (4), se procede o esvaziamento do balão interno (3) para diminuição do complexo balões-cálculo e permitir assim o término da fagocitose da litíase.

021 Considerando as características do objeto deste pedido de patente de invenção e o seu método de uso e entendendo as técnicas

atuais de tratamento da litíase de via biliar principal, bem como todo o arsenal tecnológico necessário na terapêutica minimamente invasiva, pode-se concluir que o presente dispositivo fagocitário poderá ofertar um tratamento de excelência e de custos muito inferiores, podendo ser considerado como uma ferramenta médica, de uso prático, suscetível de aplicação industrial, apresentando novidade e atividade inventiva, resultando em significativa melhoria funcional, podendo ser fabricado em diversos materiais, desde que atendendo as normas legais pertinentes à saúde pública, podendo eventualmente variar de tamanho (bitola / medida), mas mantendo-se sempre as características e consequentes vantagens ora informadas.

REIVINDICAÇÕES

1.DISPOSITIVO FAGOCITÁRIO PARA TRATAMENTO DA COLEDOCOLITÍASE E O SEU MÉTODO DE USO,

o objeto deste pedido de patente de invenção se refere substancialmente a um cateter para ser introduzido na via biliar principal (VLB), para extração dos cálculos **caracterizado por** ser um dispositivo (1) que possui um balão proximal (2) e dois balões distais (3 e 4), sendo que os distais estão um dentro do outro, estes balões, preferencialmente, têm em média 2,5 cm de diâmetro com 2 cm de comprimento; o balão distal externo (4) é produzido em silicone, tal qual o balão distal interno (3), e é preenchido internamente com substância auto expansiva (substância auto expansiva com rápida solidificação, um composto que possui mistura de micropartículas de acetato de polivinil e micropartículas de celulose) que pode ser controlado, pelos seus comandos proximais (6), através da insuflação de produto adicional no interior do balão interno (3); isto cria um complexo (cálculo/balão externo e balão interno) com diâmetro menor que o tamanho da via biliar principal; através da auto expansão das micropartículas desidratadas no balão externo (4), após injeção de solução catalítica, se cria o efeito fagocítico que age sobre o cálculo (C);

2.DISPOSITIVO FAGOCITÁRIO PARA TRATAMENTO DA COLEDOCOLITÍASE E O SEU MÉTODO DE USO,

de acordo com a reivindicação 1, opcionalmente, para tratamento dos cálculos de VBP de maior volume, o presente dispositivo (1), é **caracterizado por** poder não apresentar o balão proximal (2), tendo somente o balão distal mais externo (4) preenchido por substância auto expansiva;

3.DISPOSITIVO FAGOCITÁRIO PARA TRATAMENTO DA COLEDOCOLITÍASE E O SEU MÉTODO DE USO,

de acordo com a reivindicação 1, opcionalmente, o presente dispositivo (1), é **caracterizado por** apresentar balão único distal, produzido com substância termo sensível, que após a injeção de água morna, se molda à superfície

do cálculo, uma vez adaptado à superfície do cálculo (C), o balão é desinflado produzindo assim o mesmo efeito fagocítico, que é o objeto principal do referido dispositivo (1);

4.DISPOSITIVO FAGOCITÁRIO PARA TRATAMENTO DA COLEDOCOLITÍASE E O SEU MÉTODO DE USO,

o seu método de uso é caracterizado por ocorrer da seguinte forma: após procedimentos normais de uma colecistectomia por vídeo laparoscopia, antes da clipagem do ducto cístico, este é aberto e cateterizado com o dispositivo fagocítico (1) com ajuda de um fio-guia pelo método de seldinger que poderá inicialmente realizar uma colangiografia per operatória; uma vez que o fio guia esteja dentro da VBP, se consegue ultrapassar o cálculo (C) distalmente, tendo como localizador a radioscopia, que são raios “x” emitidos por meio de um arco em “c” , sendo guiado pela radioscopia consegue-se colocar o cateter ao lado da litíase da VBP; em seguida insufla-se, pelo cateter, o balão distal externo (4) através da injeção da substância catalítica e na sequência o balão interno (3) com ar ou mesmo solução fisiológica; após ser envolvida metade da circunferência do cálculo (C), em virtude da auto expansão do balão distal externo (4), se procede o esvaziamento do balão interno (3) para diminuição do complexo balões-cálculo e permitir assim o término da fagocitose da litíase.

RESUMO

DISPOSITIVO FAGOCITÁRIO PARA TRATAMENTO DA COLEDOCOLITÍASE E O SEU MÉTODO DE USO, o presente pedido de patente de invenção compreende um dispositivo (1) que possui um balão proximal (2) e dois balões distais (3 e 4), sendo que os distais estão um dentro do outro, o balão distal externo (4) é produzido em silicone, tal qual o balão distal interno (3), e é preenchido, quando do seu uso, internamente com substância auto expansiva (substância auto expansiva com rápida solidificação, um composto que possui mistura de micropartículas de acetato de polivinil e micropartículas de celulose) que pode ser controlado através da insuflação de produto adicional no interior do balão interno (3), desta forma, consegue-se criar um complexo (cálculo/balão externo e balão interno) com diâmetro menor que o tamanho da via biliar principal; através da auto expansão das micropartículas desidratadas no balão externo (4), após injeção de solução catalítica, se cria o efeito fagocítico que pode ser controlado através da expansão do balão interno (3); a existência destes dois balões distais (3 e 4) permite a possibilidade de se formar um complexo de pequeno volume, pois após o cálculo (C) estar abraçado em mais de 50% pelo balão externo (4), o balão interno (3) pode ser esvaziado, diminuindo assim o tamanho do complexo balões/cálculo, possibilitando a extração do mesmo.

1 / 1

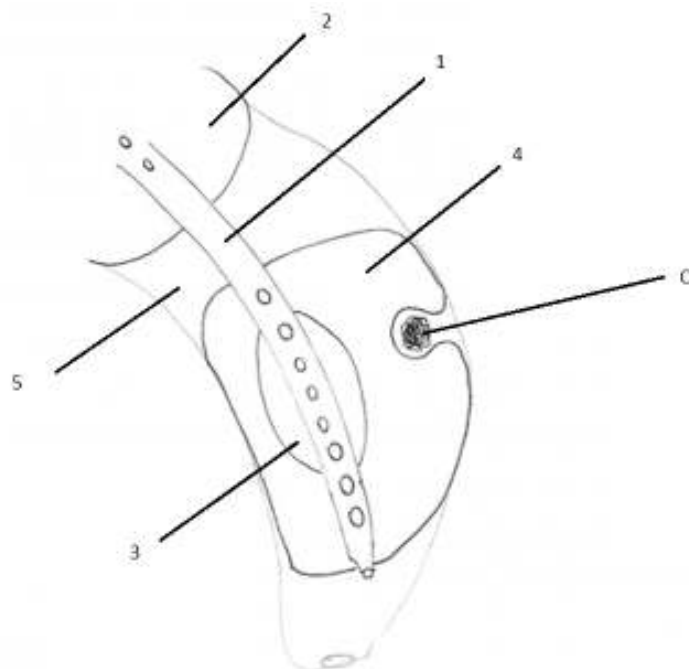


Figura 1

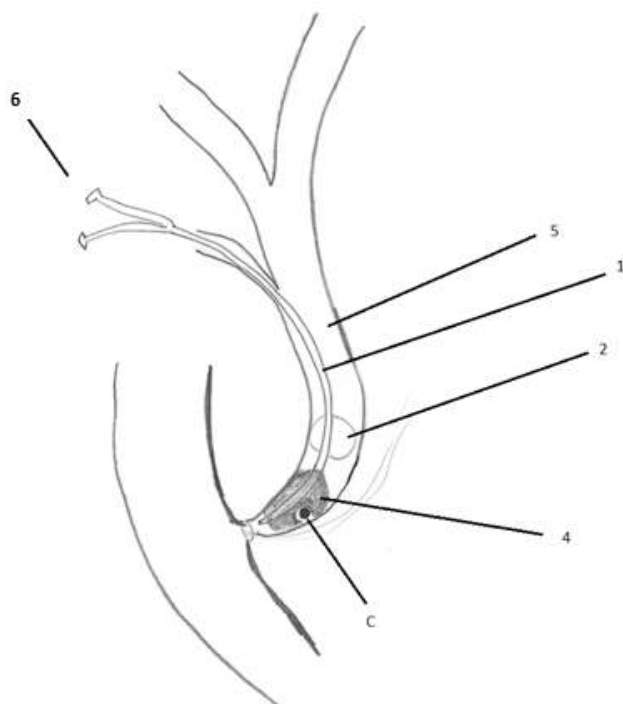


Figura 2

BANCO DO BRASIL		001-9	RECIBO DO SACADO	
Local de Pagamento			Vencimento	
Pagável em qualquer Banco			Contra-apresentação	
Cedente			Agência/Código Cedente	
INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial			2234-9/333.028-1	
Data do Documento	Nº do Documento	Espécie doc.	Moeda	Data Proce.
09/03/2017	1701995012	RC	R\$	09/03/2017
Nosso Número			00.000.2.2.1.7.0199501.2	
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	Valor
	18/027	R\$		(=) Valor Documento
			R\$ 70,00	
Número			Petição/Processo: Eletrônico	
Número Complementar:				
Número: 10 - Patente de			Petição Vinculada: EPI Valor	
Cód			R\$ 70,00	
Serviço				
200 - Pedido nacional de Invenção Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional de PCT				
AFI: 744			Procurador: Júlio César Gonçalves	
Governo Federal - Guia de Recolhimento da União. GRU - Cobrança				
Sacado				
Saturnino Ribeiro do Nascimento Neto				
Rua Dom Pedro I nº 80 ap 901a, Curitiba, BR/PR, 80620-130				
Sacado Avalista				
Corte na linha pontilhada			Autenticação mecânica - Controle Cedente	

BANCO DO BRASIL		001-9	00199.53637 10000.022177 01995.012216 3 00000000007000
Local de Pagamento			Vencimento
Pagável em qualquer Banco			Contra-apresentação
Cedente			Agência/Código Cedente
INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial			2234-9/333.028-1

Comprovante de pagamento

Banco Itaú - Comprovante de Pagamento	
Títulos Outros Bancos	
Dados da conta debitada:	
Nome: JULIO CESAR GONCALVES	
Agência: 8612	Conta: 09519-3
Dados do pagamento:	
Código de barras: 00199.53637 10000.022177 01995.012216 3 00000000007000	
Valor do documento: R\$ 70,00	
Valor de juros/multa: R\$ 0,00	
Valor de desconto/abatimento: R\$ 0,00	
Data do vencimento: 09/03/2017 data digitada pelo cliente sacado	
Pagamento efetuado em 09/03/2017 às 13:46:13 via Internet, CTRL 676210397.	
Autorizado débito de diferenças relativas a informações inexatas.	
Autenticação:	
277D40C648F51619FB082622B0EC6A68507B566E	

ANEXO B – REVISTA DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL – RPI

Patentes – RPI 2411 de 21 de Março de 2017

377/898

(21) BR 10 2017 004698-2	Código 2.10 - Requerimento de Pedido de Patente ou Certificado de Adição de Invenção (22) 09/03/2017 (71) RANDON S/A IMPLEMENTOS E PARTICIPAÇÕES. (BR/RS) Número de Protocolo '870170015253' em 09/03/2017 12:16 (WB)
(21) BR 10 2017 004699-0	Código 2.10 - Requerimento de Pedido de Patente ou Certificado de Adição de Invenção (22) 09/03/2017 (71) DEERE & COMPANY (US) Número de Protocolo '870170015256' em 09/03/2017 12:27 (WB)
(21) BR 10 2017 004701-6	Código 2.10 - Requerimento de Pedido de Patente ou Certificado de Adição de Invenção (22) 09/03/2017 (71) GOODRICH CORPORATION (US) Número de Protocolo '870170015259' em 09/03/2017 12:35 (WB)
(21) BR 10 2017 004705-9	Código 2.10 - Requerimento de Pedido de Patente ou Certificado de Adição de Invenção (22) 09/03/2017 (71) ANTALIOS (FR) Número de Protocolo '870170015268' em 09/03/2017 13:14 (WB)
(21) BR 10 2017 004718-0	Código 2.10 - Requerimento de Pedido de Patente ou Certificado de Adição de Invenção (22) 09/03/2017 (71) ENRIQUE EDUARDO ORMEZZANO ENRIQUE ORMEZZANO (BR/RS) , CONPROL CONSTRUÇÕES E PROJETOS LTDA. (BR/RS) Número de Protocolo '870170015316' em 09/03/2017 14:39 (WB)
(21) BR 10 2017 004720-2	Código 2.10 - Requerimento de Pedido de Patente ou Certificado de Adição de Invenção (22) 09/03/2017 (71) SATURNINO RIBEIRO DO NASCIMENTO NETO (BR/PR) Número de Protocolo '870170015318' em 09/03/2017 14:41 (WB)
(21) BR 10 2017 004722-9	Código 2.10 - Requerimento de Pedido de Patente ou Certificado de Adição de Invenção (22) 09/03/2017 (71) UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE - PB (BR/PB) Número de Protocolo '870170015322' em 09/03/2017 14:50 (WB)