



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

Número do Processo: BR 10 2018 016021 4

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 48031918000124

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Instituição de Ensino e Pesquisa

Endereço: Rua Quirino de Andrade, 215

Cidade: São Paulo

Estado: SP

CEP: 01049-010

País: Brasil

Telefone: 11 56270217

Fax: 11 56270103

Email: auin@unesp.br

Dados do Pedido

Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)

Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA ÓSSEA PARA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM ANIMAIS

Resumo: É descrita a patente de invenção pertencente ao campo dos produtos de assistência cirúrgica constituída por um dispositivo de compressão dinâmica óssea para ser utilizado no auxílio de operações veterinárias ortopédicas, quando há a necessidade de utilização de hastes intramedulares bloqueadas, em fraturas que requerem compressão interfragmentária. O dispositivo promove a compressão dinâmica por meio da evolução do parafuso principal ou axial que incide sobre o primeiro parafuso ou bolt de bloqueio realizando o avanço de um fragmento ósseo (fragmento proximal fraturado) em direção ao outro (fragmento distal fraturado), gerando compressão mecânica no foco da fratura. Este ato permite a utilização da Haste Intramedular Bloqueada em fraturas que não permitiam a sua aplicação até o momento (fraturas que necessitavam de compressão dinâmica entre os fragmentos ósseos).

Figura a publicar: 15

Dados do Procurador

Procurador:

Nome ou Razão Social: Renan Padron Almeida

Numero OAB:

Numero API:

CPF/CNPJ: 33778301896

Endereço: Rua Joaquim Antunes 819

Cidade: São Paulo

Estado: SP

CEP: 05415012

Telefone: 1156270570

Fax:

Email: renan.padron@unesp.br

Dados do Inventor (72)

Inventor 1 de 2

Nome: LUIS GUSTAVO GOSUEN GONÇALVES DIAS

CPF: 21722792850

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Professor do ensino superior

Endereço: Rua Mário de Campos, 1401, casa 55 - Jd. São Marcos

Cidade: Jaboticabal

Estado: SP

CEP: 14887-200

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email: auin.pi@unesp.br

Inventor 2 de 2

Nome: THIAGO ANDRÉ SALVITTI DE SÁ ROCHA

CPF: 28367271874

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Física: Veterinário, patologista (veterinário) e zootecnista

Endereço: Avenida Pedro Marques - Jardim Universitário

Cidade: Jaboticabal

Estado: SP

CEP: 14882-222

País: BRASIL

Telefone:

Fax:

Email: auin.pi@unesp.br

Documentos anexados

Tipo Anexo	Nome
Comprovante de pagamento de GRU 200	GRU 1 DEPÓSITO 492376.pdf
Comprovante de pagamento de GRU 200	FUNDUNESP GRU DEPÓSITO 1.pdf
Procuração	Procuração RPA 2018-07-23.pdf
Documento de Cessão	Termo de Cessão.pdf
Declaração Negativa de Acesso	Declaração Negativa Cgen.pdf
Relatório Descritivo	Relatório descritivo.pdf
Reivindicação	Reivindicações.pdf
Desenho	Desenhos.pdf
Resumo	Resumo.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.

FUNDACAO PARA O DESENVOLVIMENTO DA UNESP Agência: 0239 Conta Corrente: 13-002549-6

DETALHE DO COMPROMISSO

Convênio: 0033-0239-004900019792 **Conta de Débito:** 0239-000430023105

Tipo de Pagamento: BLQ Outros

Código de Barras: 00190000090294091618806492376170175990000007000

No. compromisso banco: 1028079000200002 **No. compromisso cliente:** 492376/DS1 1011

Nome/Razão Social do Beneficiário Original: 000009853INPI - INST. NACIONAL

Nome/Razão Social do Pagador Efetivo: FUNDACAO PARA O DESENVOLVIMENT

CPF/CNPJ do Pagador Efetivo: 57.394.652/0001-75

Valor Nominal: 70,00

Desc./ Abat.: 0,00 **Juros:** 0,00

Data de Vencimento: 25/07/2018

Data de Pagamento: 25/07/2018

Situação: Efetivado

No. Lista de Débito: **No. Protocolo:** PGTFORNB25072018900130266

Autenticação: 11CBC4E3E4043DF477A8B32

Valor a Pagar: 70,00[retornar](#)**Central de Atendimento
Santander Empresarial**4004-2125 (Regiões Metropolitanas)
0800 726 2125 (Demais Localidades)**SAC 0800 762 7777
Ouvidoria 0800 726 0322**[imprimir](#)

Ofício nº 203/2018 AUIN

São Paulo, 16 de julho de 2018.

Ilustríssimo Senhor
Prof. Dr. Sandro Roberto Valentini
Reitor
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO" – UNESP

Assunto: Designação de procurador junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI

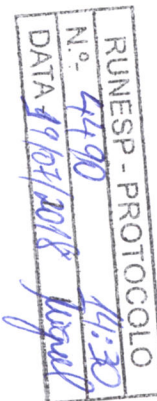
Ilustríssimo Senhor Reitor,

1. A Agência Unesp de Inovação – AUIN, por meio de sua Gerência de Propriedade Intelectual, realiza junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial – INPI e outras instituições competentes o requerimento e acompanhamento dos direitos de propriedade intelectual de invenções de titularidade da UNESP.
2. Para tal, faz-se necessária a outorga dos poderes da UNESP, como titular dos direitos de propriedade intelectual de suas invenções, para um procurador que a represente legalmente junto ao INPI.
3. Isto posto, vimos por meio deste solicitar a designação do Gerente de Propriedade Intelectual, Renan Padron Almeida, como procurador da UNESP junto ao INPI, mediante assinatura da Procuração anexa a este ofício.
4. Sem mais para o momento, aproveitamos a oportunidade para manifestar a Vossa Senhoria protestos de consideração e apreço.

Respeitosamente,


Prof. Dr. Wagner Cotroni Valenti
Diretor Executivo
Agência Unesp de Inovação

Agência UNESP de Inovação
Rua Quirino de Andrade, 215 – 9º andar - Centro
CEP: 01049-010, São Paulo - Estado de São Paulo - Brasil
Fone: +55 11 5627 0696 - e-mail: auin@unesp.br



PROCURAÇÃO

Pelo presente instrumento,

a **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JULIO DE MESQUITA FILHO" - UNESP**, autarquia estadual de regime especial, criada pela Lei nº 952 de 30.01.1976, com sede na Rua Quirino de Andrade, 215, Centro, CEP 01.049-010, São Paulo/SP, inscrita no CNPJ/MF sob nº 48.031.918/0001-24, doravante designada simplesmente UNESP, neste ato, representada por seu Magnífico Reitor, Prof. Dr. **SANDRO ROBERTO VALENTINI**, de acordo com o Art. 34, I de seu Estatuto, ou quem legalmente o substitua,

nomeia e constitui seu procurador, **RENAN PADRON ALMEIDA**, brasileiro, portador do RG nº 43.746.608-5, SSP/SP, inscrito no CPF/MF sob o nº 337.783.018/96,

outorgando-lhe poderes para representá-la perante o Instituto Nacional da Propriedade Intelectual – INPI e outras instituições competentes, para o fim de requerer e processar direitos de propriedade intelectual, tais como patentes de

invenção, de modelos de utilidade, desenhos industriais, registros de marcas de produto, de serviço, coletivas ou de certificação, de indicações geográficas, cultivares, direitos de autor, de programas de computador e mantê-los em vigor com amplos e ilimitados poderes para assinar petições, autorizações para cópias, termos de cessão de direitos, termos de gestão e compartilhamento de propriedade intelectual, documentos diversos relacionados ao processo administrativo de proteção de direitos de propriedade intelectual, incluindo, mas não se limitando, aos documentos já utilizados pelo INPI, bem como àqueles que vierem a ser adotados e utilizados para instrução processual de patentes, modelos de utilidades, marcas, desenhos industriais e programas de computador, pagar taxas, retribuições, impostos, fazer prova de uso das invenções patenteadas ou das marcas registradas, efetuar pagamentos e receber restituições, dando as respectivas quitações, apresentar oposições, recursos, réplicas, desistir, renunciar, anotar, averbar contratos de licença e transferências de tecnologia, elaborar notificações extrajudiciais, requerer prorrogação dos prazos de proteção, fazer declarações, opor, protestar, impugnar, recorrer, pedir reconsideração, manifestar-se sobre oposições e recursos, obter vista de processos, cumprir exigências, apresentar defesas escritas ou orais, desistir, replicar, transigir, receber, juntar e retirar documentos, requerer caducidade e contestar pedido de caducidade, requerer e contestar nulidade administrativa e licença compulsória, preencher qualquer tipo de formalidade, requerer anotação e averbação de cessão, alterações de nome e sede, proceder à publicação de editais de chamamento para instruir, elaborar, firmar e acompanhar contratos de transferência de tecnologia e/ou de licenciamento com exclusividade ou não, e praticar para o fim mencionado

todos os atos necessários perante as autoridades administrativas competentes no Brasil em benefício da Outorgante.

São Paulo, 16 de julho de 2018.

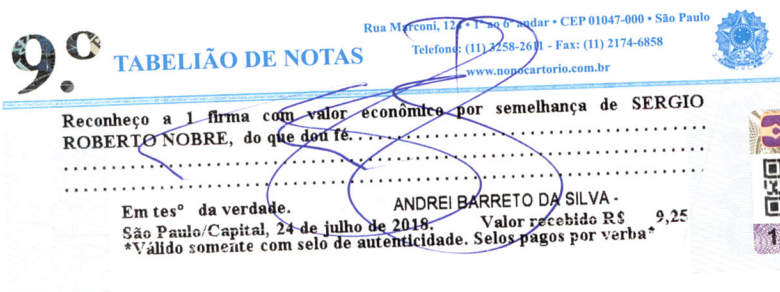


UNESP

pl Prof. Dr. Sandro Roberto Valentini

Reitor

SERGIO ROBERTO NOBRE
VICE-REITOR NO EXERCÍCIO DA REITORIA



Agência UNESP de Inovação

Rua Quirino de Andrade, 215 – 9º andar - Centro

CEP: 01049-010, São Paulo/SP - Brasil

Fone: +55 11 5627 0696 - e-mail: auin@unesp.br

TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS SOBRE PROPRIEDADE INTELECTUAL

Cedentes: 1. **Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias**, brasileiro, solteiro, professor, inscrita no CPF/MF sob o nº 217.227.928-50, portador do documento de identidade RG nº 30.948.222-7, SSP/SP, residente em Jaboticabal (SP), na Rua Mário de Campos, 1401, casa 55, Jd. São Marcos, CEP 14.887-200; 2. **Thiago André Salvitti de Sá Rocha**, brasileiro, solteiro, médico veterinário, inscrito no CPF/MF sob o nº 283.672.718-74, portador do documento de identidade RG nº 26.702.902-0, SSP/SP, residente em Jaboticabal (SP), na Avenida Pedro Marques, Jardim Universitário, CEP 14.882-222.

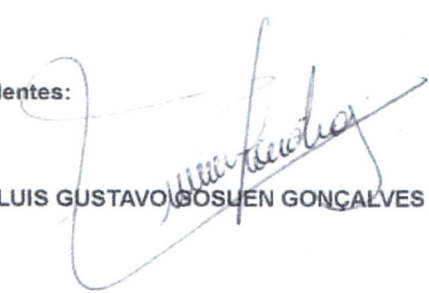
Cessionária: **UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" - UNESP**, autarquia estadual de regime especial, criada pela Lei nº 952 de 30.01.1976, devidamente inscrita no CNPJ/MF sob o nº 48.031.918/0001-24, com sede na Rua Quirino de Andrade, 215, Centro, São Paulo (SP), CEP 01.049-010.

Pelo presente instrumento, nesta e na melhor forma de direito, os Cedentes autorizam a Cessionária a depositar o pedido de patente intitulado "**Dispositivos de Compressão Interfragmentar Óssea para Haste Intramedular Bloqueada em Animais**" junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial, cedendo todos os direitos patrimoniais a ele relativos na forma e para os fins do disposto na Lei 9.279 de 14.05.1996 e Lei 8.666 de 21.06.1993, Artigo 111, a título gratuito, sem qualquer restrição quanto à forma, tempo ou lugar, desde já ficando autorizadas quaisquer alterações que venham a ser consubstanciadas em futuras atualizações, modificações ou derivações tecnológicas.

Por ser a expressão da verdade, este documento é firmado na presença de duas testemunhas que também o assinam.

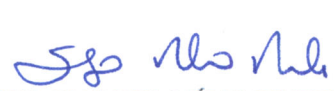
Jaboticabal, 15 de março de 2018.

Cedentes:


LUIS GUSTAVO GOSUEN GONÇALVES DIAS


THIAGO ANDRÉ SALVITTI DE SÁ ROCHA

Cessionária:


UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO" - UNESP

SERGIO ROBERTO NOBRE
VICE-REITOR NO EXERCÍCIO DA REITORIA

Testemunhas:


1. **Keyla Santos Bento**
CPF/MF: 323.669.268-55


2. **Sabrina Paduan**
CPF/MF: 389.723.218-93

17AUIN019

DECLARAÇÃO NEGATIVA DE ACESSO A RECURSOS DO PATRIMÔNIO GENÉTICO

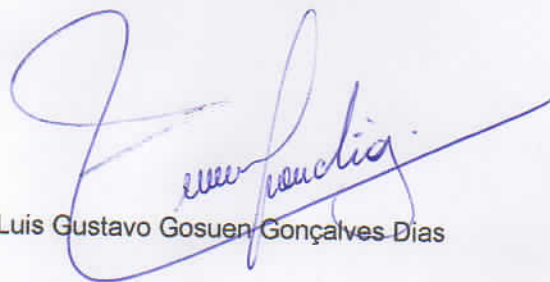
Título: Dispositivos de Compressão Interfragmentar Óssea para Haste Intramedular Bloqueada de Animais

Titular: Universidade Estadual Paulista "Júlio De Mesquita Filho"

Inventores: Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias
Thiago André Salvitti de Sá Rocha

Nós, inventores abaixo assinados, declaramos que o objeto do presente pedido de patente 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.

Jaboticabal, 07 de dezembro de 2017.


Luis Gustavo Gosuen Gonçalves Dias
Thiago André Salvitti de Sá Rocha

DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA ÓSSEA PARA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM ANIMAIS

[001] CAMPO DE APLICAÇÃO

[002] Trata o presente relatório descritivo da patente de invenção de três dispositivos para a realização de compressão dinâmica óssea (interfragmentária) por meio da utilização de haste intramedular bloqueada em animais. Estes dispositivos proporcionam a utilização da haste intramedular bloqueada em fraturas transversas, oblíquas curtas, osteotomias corretivas diafisárias e epifisárias, estabilizações pós-ressecção de pseudoartroses, artrodeses e neoplasias, casos estes (clínicos) que até então, não possuíam indicação para a estabilização com haste intramedular bloqueada convencional por não proporcionar estabilidade plena requerida, ou seja, há permanência de instabilidade do sistema, principalmente entre o parafuso de bloqueio e o orifício da haste, conhecido como “slack”, e ao alto *strain*, requerendo reconstrução da coluna óssea. Esta reconstrução é obtida por compressão interfragmentária, que promove maior estabilidade ao sistema, compartilhando cargas entre o osso e o tutor (implante) de estabilização, possibilitando a consolidação óssea primária que se dá em tempo diminuto, relativamente à consolidação óssea secundária, permitindo o retorno da função do membro acometido precocemente, não obstante menor carga de forças sobre os implantes (estabilização), minimizando as chances de fadiga ou falha.

[003] ANTECEDENTES DA PRESENTE INVENÇÃO

[004] Como é do conhecimento dos técnicos no assunto, a aplicação de placas ortopédicas de forma a preservar a biologia da reparação óssea e por técnicas de estabilização minimamente invasiva para o tratamento de fraturas de ossos longos tem aumentado significativamente nos últimos anos. De qualquer forma, a haste

intramedular bloqueada continua sendo o padrão de tratamento para as fraturas diafisárias tibiais em humanos.

[005] Quando Küntscher idealizou a primeira haste intramedular, esta era um pino metálico com fenda central que conferia pouca estabilidade rotacional e longitudinal após a fixação da fratura. Indicações para seu uso eram restritas às fraturas transversas e oblíquas da diáfise (KUNTSCHER, 1967). A segunda geração de hastes intramedulares foi desenvolvida por Klemm & Schellmann e Grosse & Kempf, e possuíam fenda, e as desenvolvidas por Brooker & Wills e Russel & Taylor, não tinham fenda. Nestes designs, a haste e o osso eram principalmente bloqueados por bolts e não mais pelo efeito elástico laminar da haste no canal medular. As fraturas eram estabilizadas no âmbito rotacional e longitudinal ao mesmo tempo. De qualquer forma, a problemática resultante da destruição do suprimento sanguíneo endosteal devido à extensiva fresagem do endóstio continuaria não resolvida (LEA & FEBIGER, 1987).

[006] Modny em 1953 descreveu a haste intramedular bloqueada como é conhecida, submetida a muitas modificações desde então e quase se tornando um substituto da técnica de colocação de placas ortopédicas nos dias atuais em humanos. Este sistema oferece compartilhamento de cargas com excelente estabilidade relativa à deformação axial e rotacional da fratura. Envolve exposição cirúrgica tecidual mínima e conseqüentemente reduz o risco de infecção. De qualquer forma, este sistema possuía a incapacidade de realizar o contato compressivo das superfícies da fratura, o que é um estímulo fisiológico desejável à união óssea, sendo que algumas placas provêm essa distinta vantagem (MODNY, 1953).

[007] O procedimento de bloqueio da haste com dois parafusos proximais e dois distais ou um proximal oblíquo aumentou a

estabilidade assim como a estabilidade axial do sistema haste-osso consideravelmente. A haste intramedular bloqueada é de grande importância em fraturas diafisárias cominutivas (HERZOG, 1968). No princípio do procedimento denominado “haste não fresada” (colocação da haste sem fresagem da cortical interna) a aplicação de um cilindro no canal medular (para a remoção de medula óssea) reduzia o risco de embolismo gorduroso (HOPF, 1994). Em experimentos (haste bloqueada) com animais, foi provado por meio de cargas dinâmicas axiais, maior rapidez e estabilidade da cicatrização óssea (PANJABI, 1980).

[008] O princípio de dinamização da estabilidade de hastes bloqueadas por meio de longos orifícios proximais permite carga axial secundária no “*gap*” (lacuna) da fratura, a depender do compartilhamento de carga. Este princípio era utilizado em casos de união óssea retardada, induzindo menor estabilidade ao sistema (WU, 1997). Para casos de fraturas transversas simples, oblíquas curtas, osteotomias e não uniões ósseas, utilizando-se de hastes bloqueadas convencionais com ampla folga do sistema de bloqueio (slack), apresentavam alta taxa de não união, ocorrendo consolidação no mínimo em 6 semanas. No entanto alguns autores tentavam realizar uma pré-tensão do sistema haste-osso por meio da aplicação dos princípios de compressão de hastes (KAESSMANN, 1975).

[009] O termo “SLACK” é uma forma de instabilidade da construção que surge devido à incompatibilidade do diâmetro do orifício da haste com o diâmetro do dispositivo de bloqueio (bolt ou parafuso). A instabilidade residual após a aplicação da haste intramedular (“SLACK”) é um dos maiores desafios da haste intramedular bloqueada convencional e, pode implicar, em aumento da taxa de complicações incluindo uniões retardadas, não uniões e falha de

implantes (VON PFEIL D.J., 2005). Infelizmente, a primeira geração de hastes compressivas não obteve estabilidade biomecânica suficiente nos testes realizados. Já em pequenos momentos de flexão ou torque, uma considerável perda do efeito compressivo ocorria, conseqüentemente levando à instabilidade do sistema (MITTELMEIER, 1975).

[010] Diferentes aplicações do princípio compressivo da haste intramedular têm sido desenvolvidas, principalmente o de hastes com efeito de distração (BAUMGART, 1997). Ritter em 1991 foi o primeiro a introduzir a modificação da Haste AO por fresagem. Um parafuso compressivo aplicado no sentido axial na porção proximal da haste foi desenvolvido para exercer força no bolt proximal. Também em 1991, Mueller et al. desenvolveram a haste compressiva modular juntamente com o grupo AO-ASIF (RITTER, 1991).

[011] A haste intramedular telescópica e a haste intramedular compressiva são descritas como sendo de terceira geração e provêm de técnica inovativa e confiável de compressão ativa das superfícies de fratura. Estas técnicas são de grande utilidade não apenas no manejo de fraturas agudas, mas também em muitos tipos de revisões cirúrgicas como osteotomias, estabilizações pós-resssecção de pseudoartroses e artrodeses. A haste de compressão dinâmica foi idealizada para produzir compressão axial no foco de fratura por meio da auto compressão do parafuso de bloqueio e da configuração oval do orifício de bloqueio da haste. Isto representa a primeira haste de compressão intramedular que proporcionava compressão axial sem o emprego de implantes ou dispositivos adicionais (MULLER, 1977).

[012] Em hastes intramedulares compressivas as forças devem ser transduzidas apenas para o parafuso proximal transversal, enquanto que na utilização de hastes modulares a superfície de pressão no

estoque ósseo é reduzida pela aplicação de dois parafusos transversos proximais. Em exames biomecânicos comparativos com ossos de cadáveres humanos, a haste modular proporcionou maior resistência com menor dispersão e com efeito compressivo máximo, sendo mais confiável em áreas de osteotomia (MITTELMEIER, 1999).

[013] É crucial para a função de compressão da haste, que seja evitado o torque excessivo do parafuso compressivo, pelo fato do sistema sofrer estresse até a deformação plástica do estoque ósseo e dos bolts transversos. A depender da diferença qualitativa óssea individual, a deformação plástica pode resultar em perda parcial ou total do efeito compressivo (MITTELMEIER, 1999). A variação é causada pela diferença individual de resistência e força do osso, sendo submetido a alto estresse pela resultante das forças dos bolts transversos. Estas forças são dependentes do número e do posicionamento dos bolts transversos. A resistência do estoque ósseo é reduzida na região metafisária de pacientes idosos, e a resistência óssea da tíbia é menor que a do osso femoral em humanos. Sendo assim, a força de compressão interfragmentária obtida é aproximadamente a metade da máxima do fêmur quando utilizada haste intramedular compressiva.

[014] A distribuição de cargas desfavoráveis em alguns tipos de hastes pode levar a ruptura acumulativa dos parafusos de bloqueio, isso ocorre devido à alta resistência do material da haste, que gera alto strain e momentos de flexão nos parafusos (DUWELIUS, 1995).

[015] Inicialmente as indicações da haste intramedular compressiva compreendiam somente as fraturas diafisárias transversas e oblíquas curtas. Posteriormente surgiram indicações para osteotomias diafisárias corretivas e tratamento de não uniões, podendo ser tratadas com baixa taxa de complicações relativo às falências dos

parafusos e não uniões (1,3% cada) (BUHREN, 1993).

[016] Gerhard Küntscher descreveu em 1964 a técnica de osteotomia intramedular ou também denominada de fechada, para as osteotomias corretivas diafisárias por meio de acesso intramedular ósseo com serra interna sem acesso cirúrgico extensivo. Com a realização de pré-compressão estável da haste o paciente podia suportar o seu peso corporal na extremidade operada em duas semanas sem o aumento de complicações (KUNTSCHER, 1964).

[017] Buhren implantou a haste compressiva modificada, como método de estabilização para artrodeses tíbio-társicas (calcanhar) e de joelho em humanos. De acordo com resultados biomecânicos atuais, estas hastes colocadas por meio de fresagem do canal medular devem ser aplicadas somente com pré-compressão suficiente ou com bloqueios proximais e distais mais estáveis, almejando suficiente estabilidade primária (MITTELMEIER, 1999).

[018] ESTADO DA TÉCNICA

[019] O documento de patente RU2385693 depositado em 06/10/2008 descreve uma liga de titânio contendo uma de suas partes intramedular, convergente, a ser implantada na cavidade intramedular do fêmur.

[020] O documento de patente RU2015105697 depositado em 17/07/2013 descreve um módulo para ser implantado em próteses da junção do quadril para a fixação na extremidade livre do tronco.

[021] É, pois, um dos objetivos da presente patente prover a criação de dispositivos para a realização de compressão dinâmica óssea (interfragmentária) por meio da utilização de haste intramedular bloqueada convencional ou não em animais. Esses dispositivos proporcionam a utilização da haste bloqueada em fraturas transversas, oblíquas curtas, osteotomias (olécrano, por exemplo),

osteotomias corretivas diafisárias e epifisárias, estabilizações pós-resssecção de pseudoartroses e artrodeses, casos estes (clínicos) que até então, não possuíam indicação para a estabilização com haste intramedular bloqueada convencional por não proporcionar estabilidade plena requerida (devido à presença de slack) e ao alto strain, requerendo reconstrução da coluna óssea no intuito de melhoria na estabilidade. Esta reconstrução é obtida por compressão interfragmentária, que promove maior estabilidade ao sistema, compartilhando cargas entre o osso e o tutor (implante) de estabilização, possibilitando a consolidação óssea primária que se dá em tempo diminuto, relativamente à consolidação óssea secundária, permitindo o retorno da função do membro acometido precocemente, não obstante menor carga de forças sobre o sistema, minimizando as chances de fadiga ou falha.

[022] A haste intramedular bloqueada é confeccionada para ser utilizada de forma minimamente invasiva (minimally invasive nail osteosynthesis - MINO), primando zelar pelo coágulo sanguíneo primordial do foco de fratura (hematoma fraturário), que contém células progenitoras auxiliaadoras do processo de cicatrização óssea. Já é comprovado na medicina humana o sucesso da associação da técnica MINO à compressão interfragmentária nas fraturas transversas e oblíquas curtas de ossos longos, osteotomias corretivas diafisárias e epifisárias, estabilizações pós-resssecção de pseudoartroses e artrodeses, apresentando rápido retorno da função do membro acometido.

[023] A forma intermediária de utilização da haste intramedular bloqueada é por meio do acesso cirúrgico ao foco de fratura, porém sem sua manipulação (open but not touch – OBNT) visando poupar o coágulo primordial, mantendo-o, porém com maiores danos quando

comparado com a técnica MINO. Quando utilizada de forma invasiva (open reduction internal fixation – ORIF) há comprometimento do coágulo primordial, da vascularização, do periósteo e endósteo resultando em retardo do retorno da função do membro e do processo cicatricial ósseo.

[024] A presente patente é constituída de 3 (três) dispositivos (vide dispositivo de compressão dinâmica 1, 2 e 3), independentes, ou seja, cada um atua de forma independente dos demais, para a realização de compressão dinâmica óssea (interfragmentária) por meio da utilização de haste intramedular bloqueada convencional ou não em animais. Até o presente momento, desconhece-se a utilização destes dispositivos na medicina veterinária mundial, sendo este um fator de interesse para a realização de depósito internacional. A descrição completa de cada dispositivo está anexa na seção de Figuras.

[025] O dispositivo 1 de compressão dinâmica proposto é intercambiável ou não, podendo ser acoplado à régua (guia externo de perfuração) por meio de rosca e porca. Isto permite a utilização do sistema convencional e compressivo em uma única régua. É constituído por quatro componentes (descrição dos componentes na seção de Figuras) e será confeccionado em liga metálica e em quatro tamanhos em proporcionalidade aos sistemas disponíveis no mercado para hastes de 10 e 9 mm; 8, 7 e 6 mm; 5, 4 e 3 mm. Seus componentes, assim como o funcionamento, estão descritos detalhadamente na seção de descrição das Figuras.

[026] Há também um segundo método de compressão interfragmentária descrito na Ortopedia Humana, porém é desconhecido, até o momento, a sua fabricação e utilização quanto às medidas específicas para os sistemas de haste intramedular bloqueada na medicina veterinária nacional e internacional. A

compressão interfragmentária óssea é realizada por meio da utilização de um parafuso de poucas revoluções, alocado no interior da haste intramedular (sentido axial) gerando compressão direta sobre o primeiro parafuso ou bolt (RITTER, 1991). O princípio é semelhante à função exercida pelo parafuso principal já descrito anteriormente, diferenciando no comprimento (menor), com orifício para encaixe da chave ortopédica.

[027] No dispositivo 2 de compressão interfragmentária, o parafuso compressivo axial será confeccionado em liga metálica, de formato cilíndrico roscado externamente, com orifício para acoplagem da chave ortopédica em sua face proximal. Sua base (face distal) fará contato direto com o primeiro parafuso de bloqueio ou bolt, será plana e lisa, permitindo assim o contato compressivo por circunvoluções de rosqueamento no interior roscado da porção proximal da haste, realizando a compressão dinâmica óssea.

[028] Referente à aplicação do dispositivo 2, que ocorrerá somente após a alocação da haste, no interior do canal medular ósseo e a realização dos bloqueios dos orifícios distais no fragmento ósseo distal (para manutenção estática do fragmento ósseo distal). Ato contínuo proceder-se-á o bloqueio do orifício proximal modificado alongado (bloqueio dinâmico) no fragmento ósseo proximal e, em seguida a remoção da régua (guia) para a colocação do parafuso compressivo axial no interior da extremidade proximal roscada da haste. O parafuso compressivo axial é rosqueado no interior da haste até o contato e compressão do primeiro parafuso ou bolt de bloqueio cortical, alocado no orifício alongado proximal (orifício oblongo). Esta compressão promove o deslocamento e compressão do fragmento ósseo proximal no fragmento ósseo distal.

[029] O protótipo dos dispositivos 2 e 3 foram confeccionados

artesanamente, com recursos próprios e testados em ossos macerados de cadáveres de cães. Poderá ser utilizado em qualquer modelo comercial de haste intramedular bloqueada, não havendo necessidade de modificações em todo o instrumental. Somente a haste deve ser modificada possuindo o orifício inicial especial alongado (oblongo), como já anteriormente descrito. Trata-se de um parafuso cilíndrico roscado externamente com orifício para encaixe da chave ortopédica em sua porção proximal e com base plana em sua extremidade distal. O dispositivo de compressão dinâmica interfragmentária número 3 (Dispositivo 3) assim como seus componentes estão descritos detalhadamente na seção de descrição das imagens.

[030] Durante a realização dos testes com ossos de cadáveres de cães (macerados), os Dispositivos 2 e 3 demonstraram excelente compressão dinâmica interfragmentária, porém o sistema utilizado (convencional) apresenta instabilidade (slack), sendo recomendado a utilização de haste bloqueada com orifícios em que o parafuso seja rosqueado na haste para evitar a instabilidade do implante e possíveis complicações futuras em relação à reparação óssea. As hastes fabricadas nacionalmente possuem desproporcionalidade do diâmetro dos orifícios da haste em relação ao diâmetro dos parafusos, no intento de facilitar o bloqueio. Este “defeito” é decorrente da instrumentação como um todo, relativo à sua usinagem, apresentando assim imprecisão. Para a confecção da instrumentação de maior precisão é necessário à utilização de máquinas de usinagem computadorizadas (disponíveis em indústrias de implantes ortopédicos humanos) e profissionais capacitados. Este protótipo comprova a funcionalidade e efetividade do dispositivo de compressão dinâmica 1 já citado, ambos possuem semelhante mecanismo interno

que realiza a compressão do parafuso principal no primeiro parafuso compressivo ou bolt.

[031] BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[032] Para complementar a presente descrição, de modo a obter uma melhor compreensão das características da presente patente, e de acordo com uma preferencial realização prática da mesma, acompanha a descrição, em anexo, um conjunto de figuras referentes aos Dispositivos 1, 2 e 3, onde de maneira exemplificada embora não limitativa, se representa o seguinte:

[033] DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA 1

[034] A figura 1 apresenta a vista lateral do componente cilíndrico (1) de mensuração utilizado no dispositivo de compressão dinâmica para haste intramedular bloqueada em animais, com demarcação milimétrica (2) do avanço do parafuso principal (5), que realiza a compressão dinâmica em milímetros por meio de compressão sobre o parafuso de bloqueio da haste.

[035] A figura 2 apresenta a vista superior do componente de mensuração evidenciando o orifício (3) central de passagem do parafuso principal (5), com aba (4).

[036] A figura 3 apresenta a vista lateral do parafuso principal (5) com rosca (6) utilizado no dispositivo de compressão dinâmica para haste intramedular bloqueada em animais. A função deste parafuso é realizar o acoplamento da haste ao dispositivo de compressão. Na haste convencional este parafuso é menor e sua função é realizar somente o rosqueamento da haste ao “cachimbo”, estabilizando-a. No dispositivo de compressão dinâmica proposto, este parafuso deve ter um comprimento maior, pois além da função de estabilizar a haste no “cachimbo” deve também avançar, dependendo do rosqueamento proposto, já escolhido por meio de radiografias, e ou durante o ato

operatório, tutelado pelo componente de mensuração, sobre o primeiro parafuso ou bolt transverso, inserido pelas corticais ósseas transpassando o diâmetro interior da haste, exercendo a função da compressão dinâmica.

[037] A figura 4 apresenta a mola (7) utilizada no dispositivo de compressão dinâmica para haste intramedular bloqueada em animais. Sua função é realizar distração do parafuso principal. Ao rosquear a haste ao parafuso principal, a mola realiza distração do parafuso, pressionando o encaixe da haste contra o “cachimbo”. Este princípio foi aplicado, pois na haste convencional o parafuso principal é curto e sua função é somente conectar a haste à régua (guia externo) por rosqueamento, desta forma, com a mola cria-se efeito compressivo entre a haste e o “cachimbo” da régua. Pelo fato do presente invento necessitar de um parafuso principal mais longo, pois é ele que exerce a compressão por contato direto (avanço) sobre o primeiro parafuso ou bolt transverso de bloqueio para realizar a compressão dinâmica óssea, idealizou-se este componente (mola) instalada entre o parafuso principal, que promoverá concomitantemente pressão necessária ao rosqueamento da haste no cachimbo da régua, estabilizando o sistema, e proporcionando a compressão dinâmica. Assim, evitará a perda do alinhamento dos bloqueios e consequentemente instabilidade do sistema, podendo acarretar erros nos bloqueios após a compressão dinâmica, e permitindo que o parafuso principal continue livre para realizar o avanço por circunvoluções por meio da rosca interna da porção proximal da haste até incidir sobre o parafuso ou bolt (de bloqueio) proximal, alocado no orifício modificado alongado, realizando a compressão óssea dinâmica.

[038] A figura 5 apresenta o componente de conexão entre a régua e

a haste (“cachimbo”), utilizado no dispositivo de compressão dinâmica, intercambiável, para haste intramedular bloqueada em animais. O cachimbo (8) é uma peça usinada em liga metálica. O ponto A apresenta a vista lateral e o ponto B apresenta a porção do cachimbo que acomoda a mola (7) e local de inserção do parafuso principal (5). De formato cilíndrico e oco com rebordo interno para limitar a distração exercida pela mola e não permitir o escape do componente de mensuração. A porção C apresenta a rosca para fixação (com porca) do cachimbo à régua. As setas (E) demonstram os pinos de encaixe do cachimbo à régua para anular a força de rotação. O ponto D apresenta o bico do cachimbo que deve ser alongado para permitir a colocação da haste nas cirurgias minimamente invasivas (MINO). Setas (F) demonstram prolongamento macho metálico de encaixe da haste ao cachimbo. Na haste há rebaixos para o encaixe fêmea.

[039] A figura 6 representa a vista superior do componente de conexão entre a régua e a haste (cachimbo). Setas (E) demonstram os pinos de encaixe maciços do cachimbo à régua para anular a força de rotação do cachimbo em relação à régua.

[040] A figura 7 representa a vista inferior do componente de conexão (Cachimbo) entre a régua (Guia externo de perfuração) e a haste, onde as setas F demonstram rasgos que formam o prolongamento macho metálico de encaixe da haste ao cachimbo. Na haste há rebaixos para o encaixe fêmea.

[041] A figura 8 apresenta a vista lateral do dispositivo de compressão dinâmica intercambiável para haste intramedular bloqueada em animais, já instalado no cachimbo. A seta N demonstra o parafuso principal (5) de conexão da haste ao bico do cachimbo. A seta H demonstra o componente de mensuração (1). A porção J (B) do

cachimbo demonstra o local que acomoda a mola (7) e local de inserção do parafuso principal (5). Tem formato cilíndrico e oco, com rebordo interno para limitar a distração exercida pela mola (7) e não permitir o escape do componente de mensuração (1). A porção C demonstra o local no cachimbo que terá roscas que servirão para fixação, com porca, do cachimbo à régua (guia externo). As setas E (figura 5) demonstram os pinos de encaixe do cachimbo à régua (guia externo) para anular força de rotação. A porção M (D figura 5) demonstra o bico alongado do cachimbo para as cirurgias minimamente invasivas.

[042] A figura 9 apresenta o instrumental associado ao dispositivo de compressão dinâmica, intercambiável, para haste intramedular bloqueada em animais.

[043] O dispositivo de compressão interfragmentária II é composto pela figura 10 que apresenta a vista lateral do parafuso compressivo axial para haste intramedular modificada. A seta verde demonstra o orifício para o encaixe da chave ortopédica. Chave azul demonstra a superfície cilíndrica roscada. Seta vermelha demonstra a base plana e lisa que fará contato com o primeiro parafuso ou *bolt* de bloqueio da haste promovendo a compressão.

[044] A aplicação desse dispositivo ocorrerá somente após a colocação da haste, no interior do canal medular ósseo e a realização dos bloqueios dos orifícios distais no fragmento ósseo distal (para manutenção estática do fragmento ósseo distal). Ato contínuo proceder-se-á o bloqueio do orifício proximal modificado alongado (bloqueio dinâmico) no fragmento ósseo proximal e, em seguida a remoção da régua (guia externo) para a colocação do parafuso compressivo no interior da extremidade proximal roscada da haste. O parafuso compressivo axial é rosqueado no interior da haste até o

contato e compressão do primeiro parafuso ou *bolt* de bloqueio cortical, alocado no orifício alongado proximal (Figura 11 – elipse laranja). Esta compressão promove o deslocamento e compressão do fragmento ósseo proximal no fragmento ósseo distal.

[045] A figura 11 ilustra a vista lateral da haste intramedular bloqueada modificada com orifício proximal alongado e do parafuso de compressão axial (setas vermelhas). Os asteriscos azuis demonstram a haste intramedular modificada. Elipse laranja demonstra o primeiro orifício alongado da haste intramedular modificada onde é alocado o parafuso ou *bolt* de bloqueio. Seta branca aponta para o interior roscado da haste intramedular (porção proximal) onde será alocado o parafuso compressivo. Esta rosca interna estende-se até a porção final do orifício alongado (elipse laranja). Elipse verde demonstra o parafuso de compressão já rosqueado no interior da haste sendo possível notar seu avanço no orifício alongado promovendo, desta forma, o deslocamento do parafuso ou *bolt* que estará alocado no orifício alongado (oblongo).

[046] É ainda objeto da presente patente o dispositivo de compressão interfragmentária III que é composto pelo protótipo adaptado para a utilização no Sistema Popak (Sistema Nacional de Haste Intramedular Bloqueada, desenvolvida na FCAV Jaboticabal – Teses: Emprego da haste intramedular bloqueada aplicada ao fêmur do cão. Estudo clínico e experimental, 2004.; Desenvolvimento e aplicação clínica de haste intramedular bloqueada angulada no tratamento de fraturas tibiais em cães, 2009).

[047] Este protótipo comprova a funcionalidade e efetividade do dispositivo de compressão dinâmica I já citado, ambos possuem semelhante mecanismo interno que realiza a compressão do parafuso principal no primeiro parafuso compressivo ou *bolt*.

[048] A figura 12 ilustra os componentes do dispositivo de compressão interfragmentária III proposto, para haste intramedular bloqueada em animais. A seta amarela ilustra o mensurador de compressão ainda não apresentando a escala milimétrica gravada, a seta preta ilustra a porção do cachimbo que servirá para acomodar a mola (retentor da mola). As setas rosa ilustram as arruelas utilizadas para aumentar a superfície de contato da mola e a seta verde aponta para a mola. O parafuso principal demonstrado é identificado pela seta vermelha. A seta azul demonstra o tipo de chave sextavada utilizada neste protótipo para apertar o parafuso principal e proporcionar a compressão interfragmentária.

[049] Para que ocorra a compressão interfragmentária é imprescindível que a haste intramedular seja modificada, sendo o primeiro orifício confeccionado em formato alongado (oblongo).

[050] A figura 13 ilustra a haste intramedular bloqueada com orifícios convencionais (setas amarelas). B) Imagem fotográfica da haste intramedular bloqueada modificada para exercer compressão interfragmentária, sendo o primeiro orifício confeccionado em formato alongado (oblongo) (seta vermelha) e os demais de forma convencional (setas amarelas). Este formato permite que o parafuso principal (Figura 13 – seta vermelha) exerça pressão sobre o primeiro bloqueio da haste fixado nas corticais ósseas do fragmento proximal, realizando sua movimentação (fragmento ósseo proximal e parafuso/*bolt*) em sentido ao fragmento distal promovendo a compressão entre ambos (fragmentos ósseos).

[051] A figura 14 ilustra o dispositivo de compressão interfragmentária proposto, para haste intramedular bloqueada em animais, já conectado na régua do Sistema Popak, também conhecido na literatura como “guia de perfuração externo” (asterisco vermelho).

Nota-se o parafuso principal (setas vermelhas) ainda não rosqueado na haste. A seta amarela ilustra o mensurador de compressão ainda não apresentando a escala milimétrica gravada, a seta preta ilustra a porção do cachimbo que servirá para acomodar a mola (retentor da mola). A elipse amarela denota a característica especial que deve conter a haste intramedular bloqueada usada para compressão interfragmentária, ou seja, o orifício que será usado para a compressão terá que ser alongado (oblongo) comparativamente aos demais.

[052] A figura 15 ilustra o dispositivo de compressão interfragmentária proposto, para haste intramedular bloqueada em animais, já conectado na régua do Sistema Popak, e na haste. A haste nessa foto já se encontra no interior do canal medular de fêmur canino esquerdo macerado. Notar na elipse vermelha a falha entre os fragmentos ósseos e a presença da haste intramedular. As setas amarelas demonstram os guias denominados de camisa e luva que guiam a broca durante a perfuração das corticais CIS (primeira cortical) e TRANS (segunda cortical) ósseas. Para que ocorra a compressão interfragmentária a técnica demanda a realização inicialmente das perfurações dos orifícios distais e respectivos bloqueios com parafusos ou *bolts* para promover a estabilização do fragmento ósseo distal.

[053] A figura 16 é uma demonstração da realização dos bloqueios dos orifícios do fragmento ósseo distal por meio de chave sextavada ortopédica (elipse amarela) e parafuso cortical ortopédico (seta vermelha). O parafuso é guiado através da camisa (seta roxa) e rosqueado ao osso bloqueando a haste intramedular.

[054] A figura 17 ilustra a haste intramedular bloqueada conectada ao cachimbo (asteriscos pretos) e régua (Guia externo) (asteriscos

vermelhos). As elipses amarelas demonstram o orifício especial confeccionado em formato alongado (oblongo) que permite a evolução do parafuso principal (seta vermelha) através do interior do mesmo, promovendo pressão sobre o parafuso ou *bolt* do primeiro bloqueio da haste intramedular que será colocado transfixando as corticais CIS e TRANS do fragmento proximal e conseqüentemente o deslocamento juntamente com o fragmento ósseo proximal em direção ao fragmento ósseo distal exercendo a compressão interfragmentária.

[055] A figura 18 é uma demonstração da compressão exercida pelo dispositivo III de compressão interfragmentária proposto para o Sistema Popak. A) Sistema Popak (asterisco laranja – Guia externo) com o dispositivo de compressão dinâmica (seta branca) conectado ao fêmur de cão macerado. A seta roxa demonstra a chave sextavada que rosqueia o parafuso principal exercendo pressão (seta vermelha) sobre o primeiro parafuso cortical (seta verde) gerando movimento do fragmento ósseo proximal em sentido ao fragmento ósseo distal. A seta amarela aponta para o parafuso cortical distal que mantém o fragmento distal estático (asterisco preto). A seta preta aponta para o foco de fratura sobre efeito de compressão interfragmentária, sendo possível notar a ausência da linha de fratura transversa. B) Apresenta a diáfise óssea canina macerada evidenciando a linha de fratura transversa (seta preta) sem compressão interfragmentária, sendo possível notar a haste intramedular no interior do canal medular ósseo. Asterisco vermelho demonstra o fragmento ósseo distal que permanece estático devido aos bloqueios por parafusos corticais distais. A seta azul demonstra o deslocamento do fragmento ósseo proximal devido à força gerada pelo rosqueamento do parafuso principal sobre o parafuso cortical alocado no orifício alongado da haste no interior do canal medular ósseo. C) A seta azul demonstra o

deslocamento final do fragmento ósseo proximal em relação ao fragmento ósseo distal que permanece estático (asterisco vermelho). Seta preta demonstra o efeito da compressão gerada pelo dispositivo de compressão interfragmentária sobre a linha de fratura transversa.

[056] A figura 19 é uma demonstração do Sistema Popak com o dispositivo III de compressão interfragmentária proposto, conectado ao fêmur esquerdo macerado de cão. A seta preta demonstra o efeito final da compressão exercida pelo dispositivo sobre a linha de fratura transversa na diáfise média femoral.

[057] Tendo sido descrita e ilustrada a presente invenção, é para ser compreendido que a mesma pode sofrer inúmeras modificações e variações em sua forma de realização, desde que tais modificações e variações não se afastem a partir do espírito e escopo da invenção, tal como definido no quadro reivindicatório.

REIVINDICAÇÕES

1 – DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA ÓSSEA PARA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM ANIMAIS caracterizado pelo fato de ser constituído por um componente cilíndrico (1) de mensuração utilizado no dispositivo de compressão dinâmica para haste intramedular bloqueada em animais, com demarcação milimétrica (2) do avanço do parafuso principal (5), que realiza a compressão dinâmica em milímetros por meio de compressão sobre o parafuso de bloqueio da haste, em cujo interior se aloja a mola (7) o parafuso principal (5);

2 – DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA ÓSSEA PARA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM ANIMAIS caracterizado pelo fato de apresentar o componente de conexão entre a régua e a haste “cachimbo”, utilizado no dispositivo de compressão dinâmica, intercambiável, para haste intramedular bloqueada em animais, onde o ponto A apresenta a vista lateral e o ponto B apresenta a porção do cachimbo que acomoda a mola (7) e local de inserção do parafuso principal (5), de formato cilíndrico e oco (B) com rebordo interno para limitar a distração exercida pela mola e não permitir o escape do componente de mensuração; a porção C apresenta a rosca para fixação (com porca) do cachimbo à régua, onde as setas (E) demonstram os pinos de encaixe do cachimbo à régua para anular a força de rotação; o ponto D apresenta o bico do cachimbo que deve ser alongado para permitir a colocação da haste nas cirurgias minimamente invasivas;

3 – DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA ÓSSEA PARA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM ANIMAIS caracterizado pelo fato do ponto E pinos de encaixe maciços do cachimbo à régua para anular a força de rotação do

cachimbo em relação à régua, sendo o ponto F a vista ventral do componente, onde setas demonstram prolongamento macho metálico de encaixe da haste ao cachimbo, sendo que na haste há rebaixos para o encaixe fêmea;

4 – DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA ÓSSEA PARA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM ANIMAIS caracterizado pelo fato da conexão entre o cachimbo e a haste ser feita a partir dos rasgos (F), que demonstram prolongamento macho metálico interno de encaixe da haste ao cachimbo, onde na haste há rebaixos para o encaixe fêmea;

5 – DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA ÓSSEA PARA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM ANIMAIS caracterizado pelo fato da seta N demonstrar o parafuso principal (5) de conexão da haste ao bico do cachimbo, onde a seta H demonstra o componente de mensuração (1); a porção J do cachimbo demonstra o local (8) que acomoda a mola (7) e local de inserção do parafuso principal (5); tem formato cilíndrico e oco, com rebordo interno para limitar a distração exercida pela mola (7) e não permitir o escape do componente de mensuração (1); a porção C demonstra o local no cachimbo que terá roscas que servirão para fixação, com porca, do cachimbo à régua (guia externo); as setas E demonstram os pinos de encaixe do cachimbo à régua (guia externo) para anular a força de rotação; a porção M demonstra o bico alongado do cachimbo para as cirurgias minimamente invasivas.

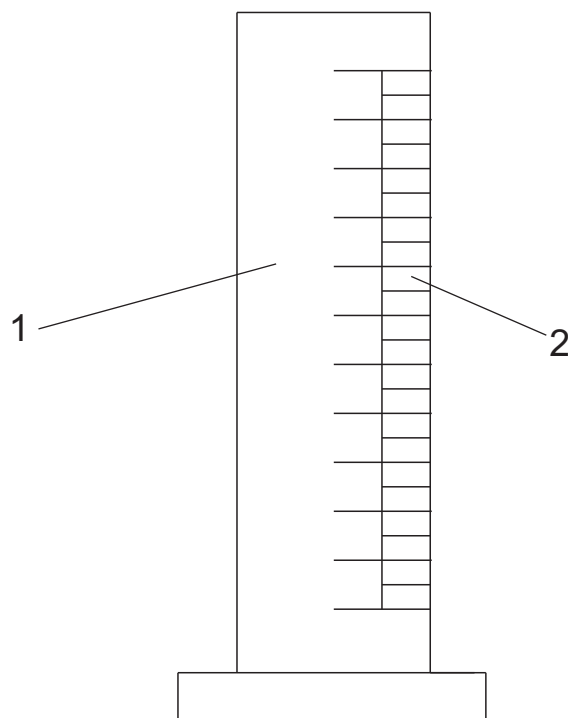


Fig. 1

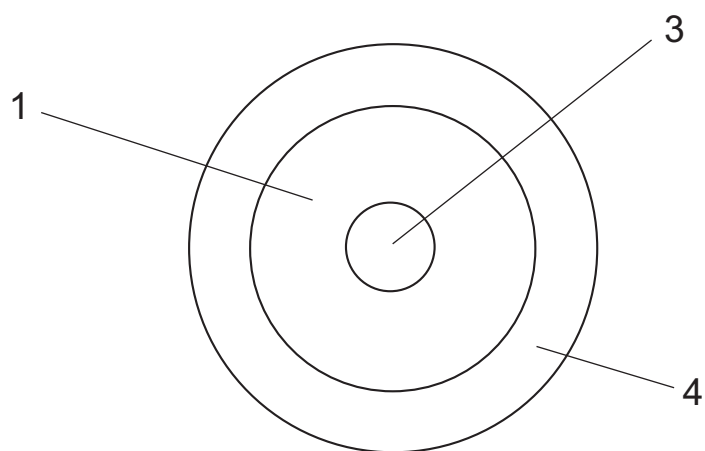


Fig. 2

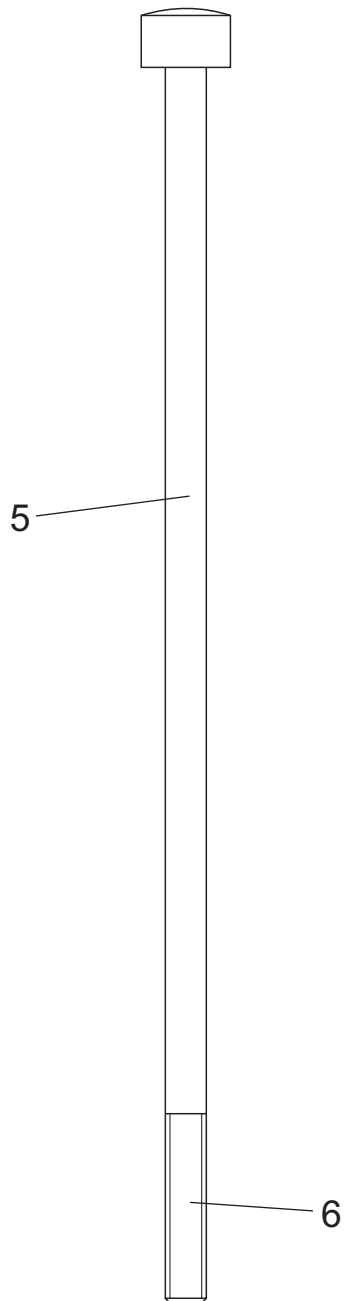


Fig. 3

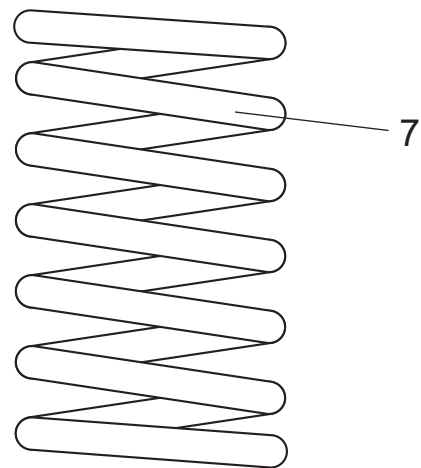


Fig. 4

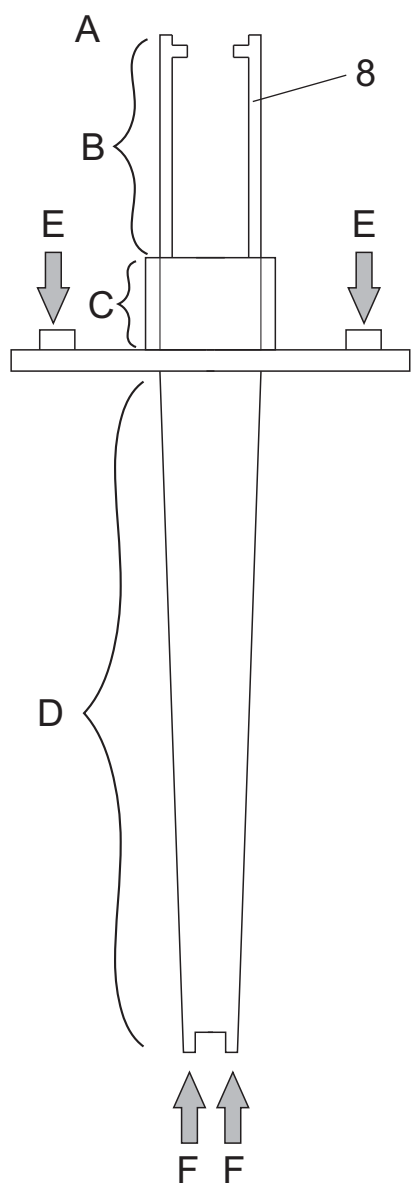


Fig. 5

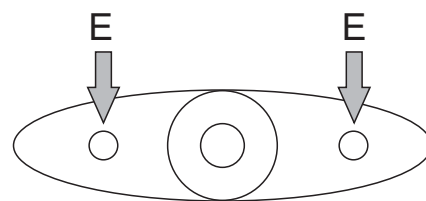


Fig. 6

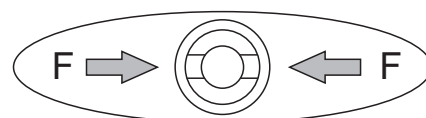


Fig. 7

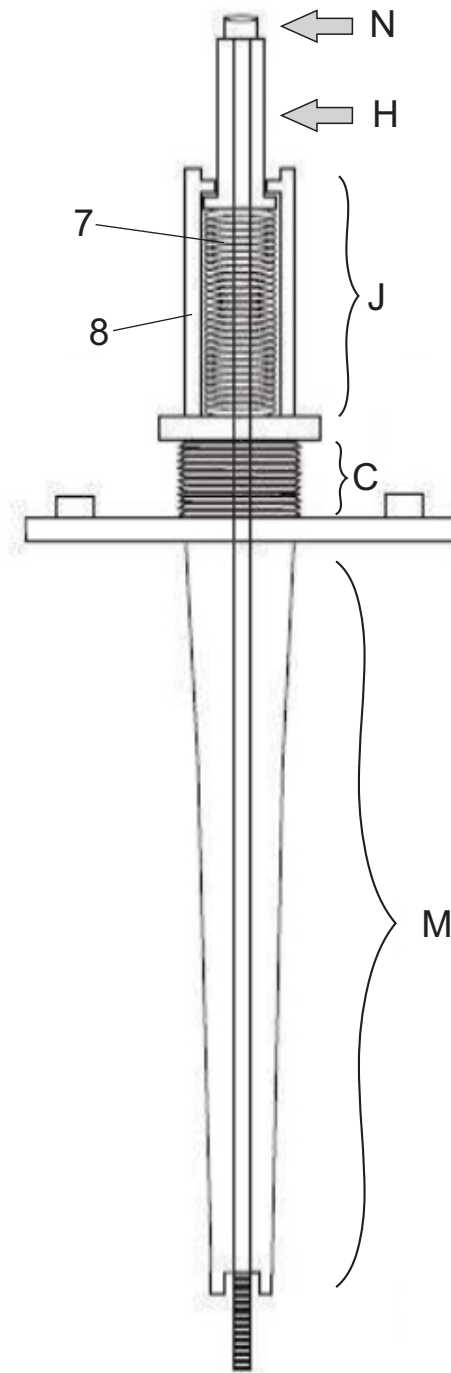


Fig. 8

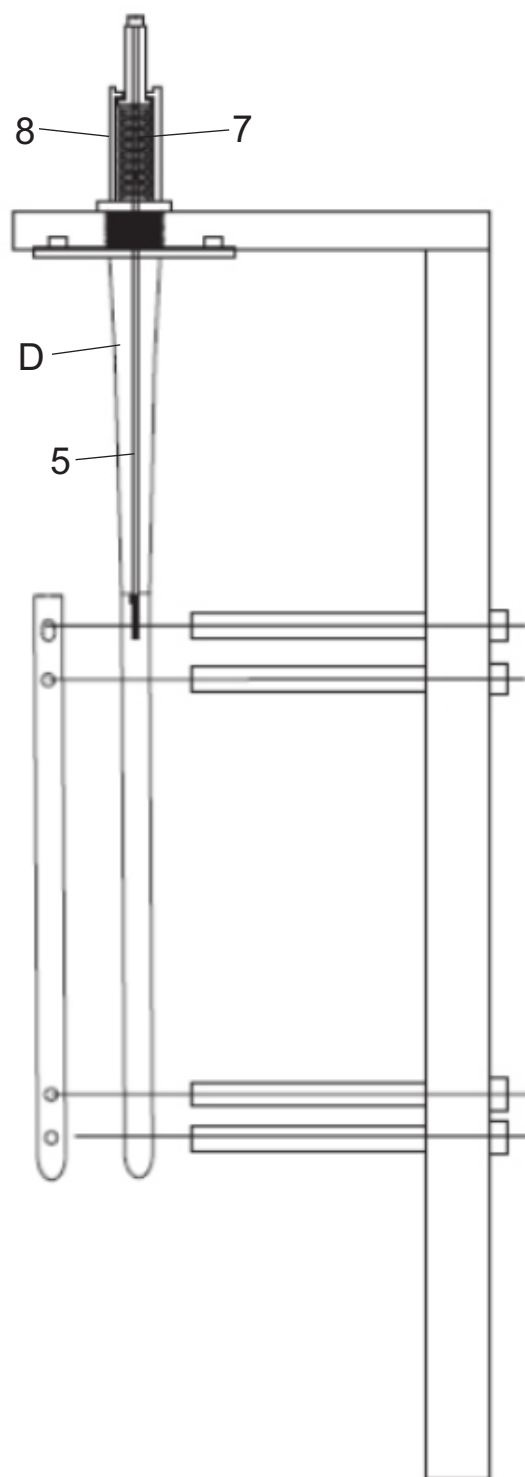


Fig. 9

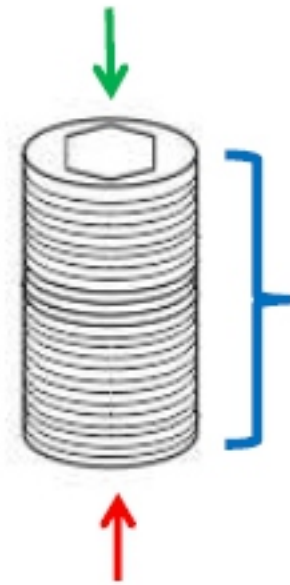


Fig. 10

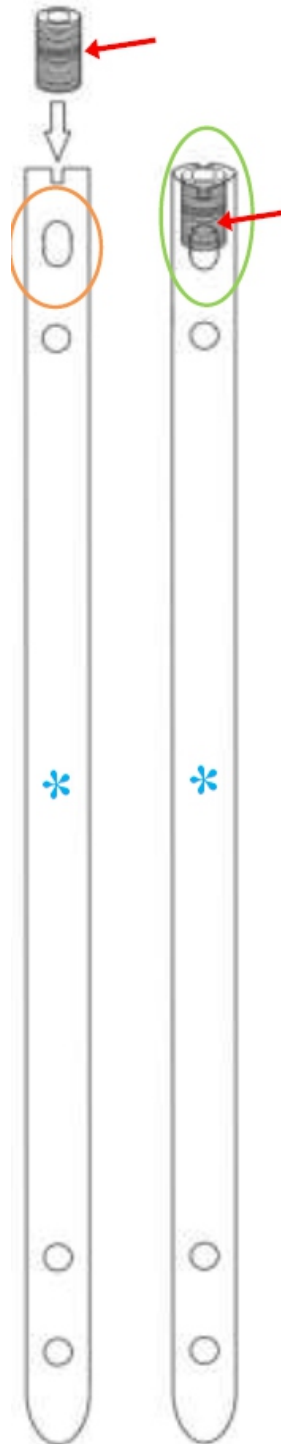


Fig. 11

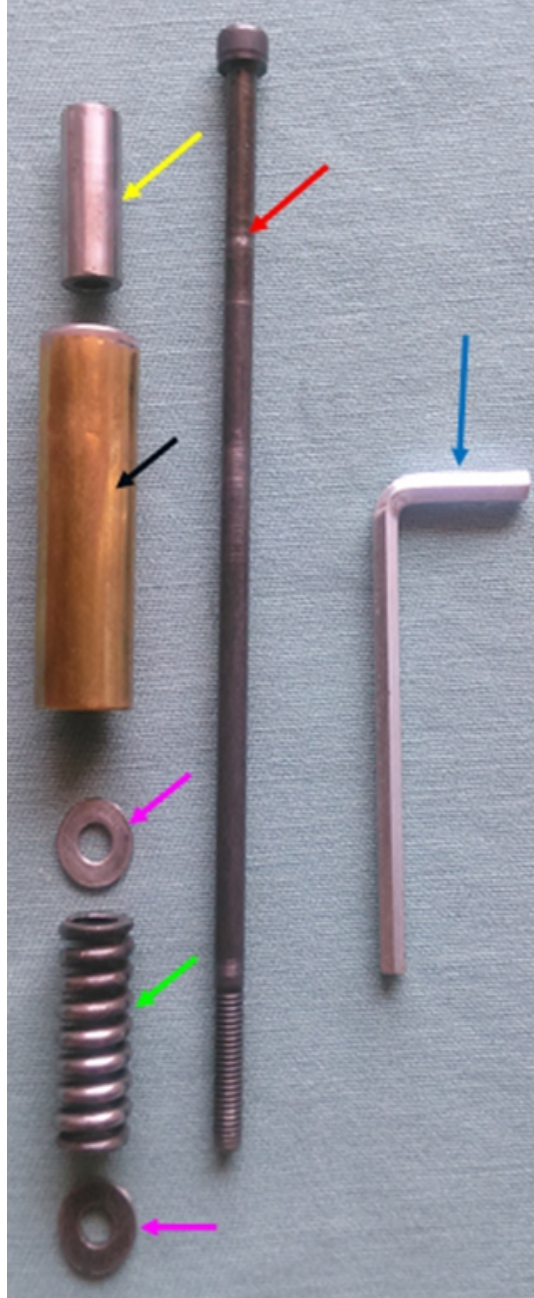


Fig. 12



Fig. 13



Fig. 14



Fig. 15

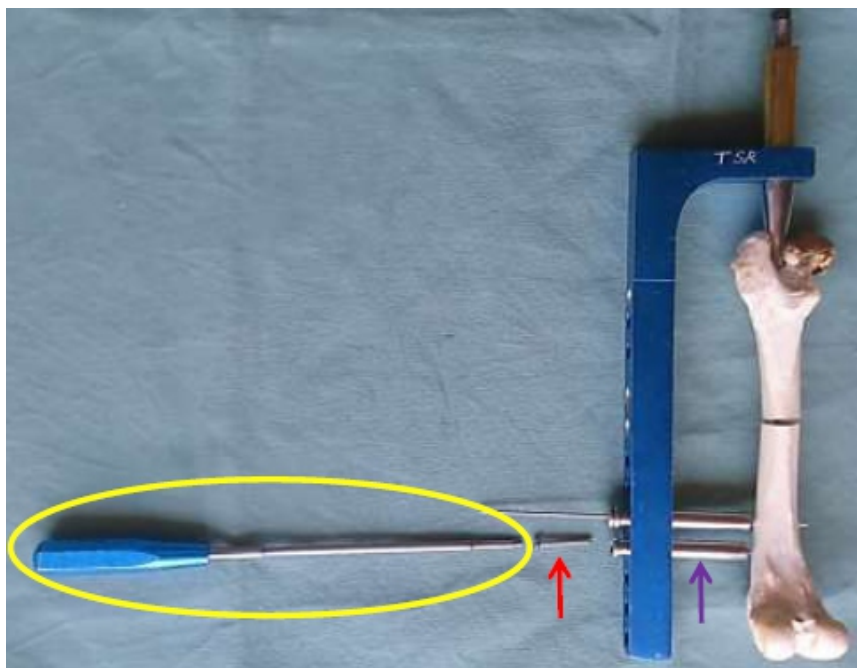


Fig. 16

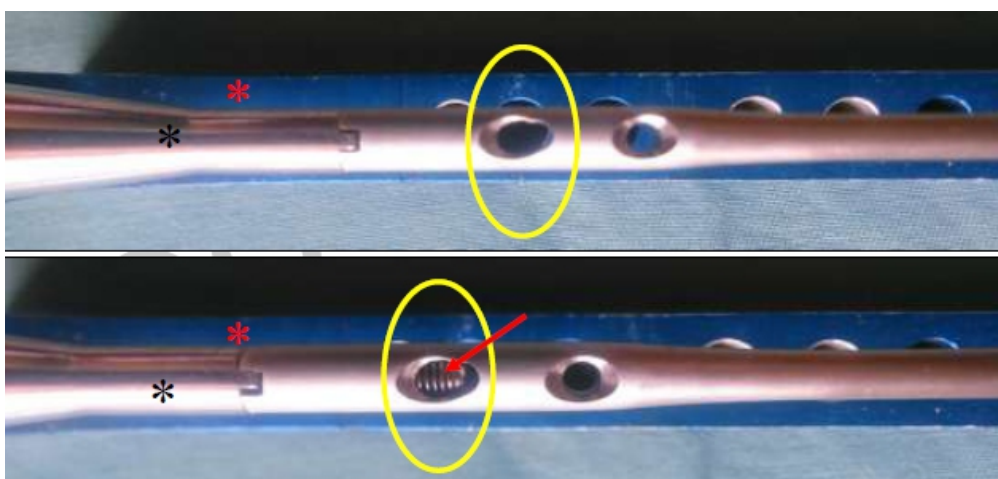


Fig. 17

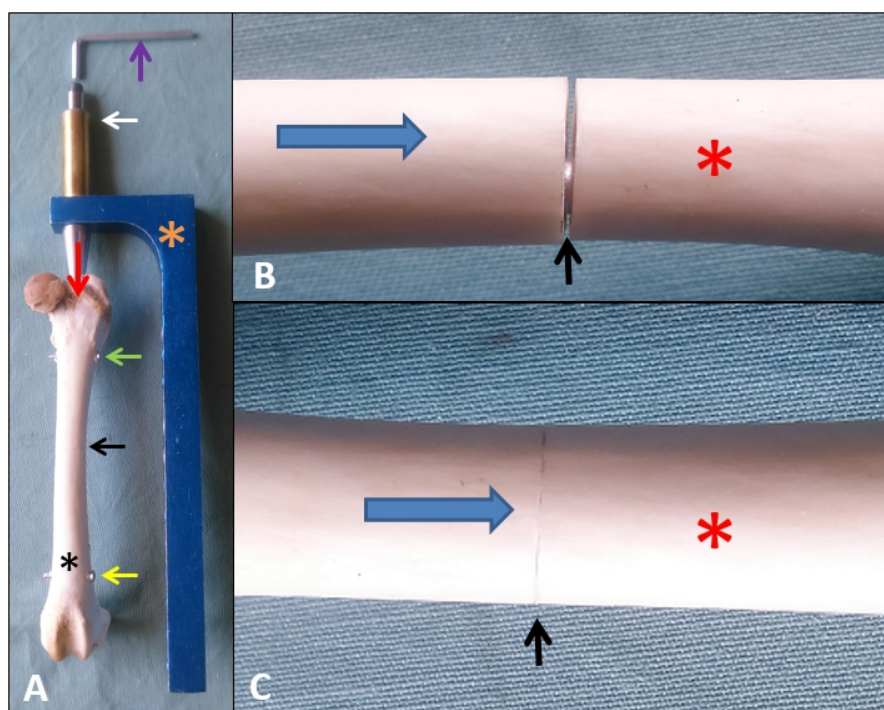


Fig. 18

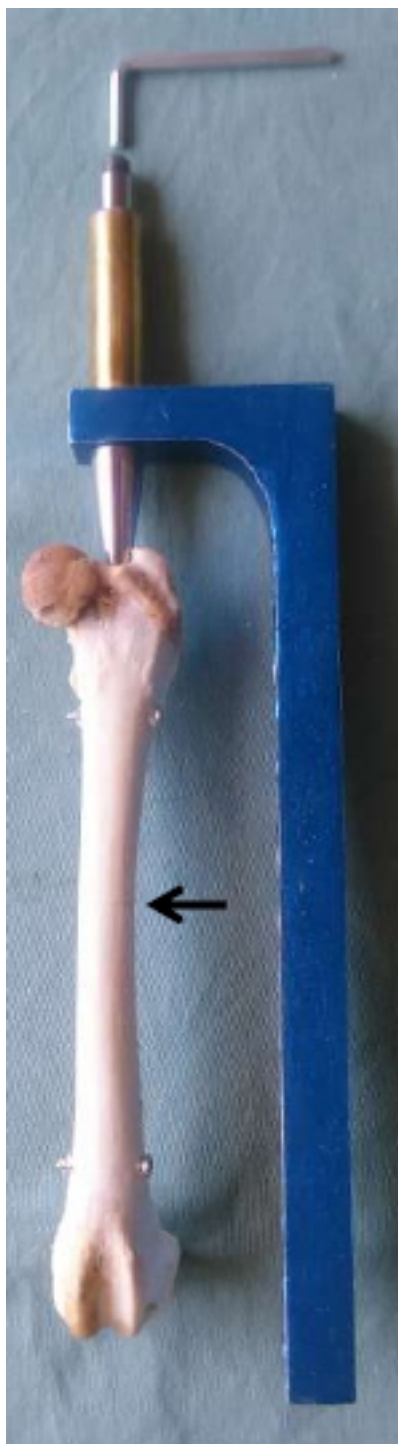


Fig. 19

RESUMO

DISPOSITIVO DE COMPRESSÃO INTERFRAGMENTÁRIA ÓSSEA PARA HASTE INTRAMEDULAR BLOQUEADA EM ANIMAIS

É descrita a patente de invenção pertencente ao campo dos produtos de assistência cirúrgica constituída por um dispositivo de compressão dinâmica óssea para ser utilizado no auxílio de operações veterinárias ortopédicas, quando há a necessidade de utilização de hastes intramedulares bloqueadas, em fraturas que requerem compressão interfragmentária. O dispositivo promove a compressão dinâmica por meio da evolução do parafuso principal ou axial que incide sobre o primeiro parafuso ou *bolt* de bloqueio realizando o avanço de um fragmento ósseo (fragmento proximal fraturado) em direção ao outro (fragmento distal fraturado), gerando compressão mecânica no foco da fratura. Este ato permite a utilização da Haste Intramedular Bloqueada em fraturas que não permitiam a sua aplicação até o momento (fraturas que necessitavam de compressão dinâmica entre os fragmentos ósseos).