

Organizadores:

Rennan Adonis Pinheiro da Silva
Priscila Xavier de Araújo
Ivete Furtado Ribeiro Caldas



ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO

GUIA PRÁTICO PARA FISIOTERAPEUTAS

2022



RENNAN ADONIS PINHEIRO DA SILVA

PRISCILA XAVIER DE ARAÚJO

IVETE FURTADO RIBEIRO CALDAS

(Organizadores)

ASTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO

GUIA PRÁTICO PARA FISIOTERAPEUTAS

VOLUME 1

EDITORA PASCAL

2022

2022 - Copyright© da Editora Pascal

Editor Chefe: Dr. Patrício Moreira de Araújo Filho

Edição e Diagramação: Eduardo Mendonça Pinheiro

Edição de Arte: Marcos Clyver dos Santos Oliveira

Bibliotecária: Rayssa Cristhália Viana da Silva – CRB-13/904

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Dra. Sinara de Fátima Freire dos Santos

Dr. Saulo José Figueiredo Mendes

Dr. Aruanã Joaquim Matheus Costa Rodrigues Pinheiro

Dra. Eliane Rosa da Silva Dilkin

Dra. Helone Eloisa Frazão Guimarães

Dra. Mireilly Marques Resende

Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S586

Coletânea Astroplastia total de joelho: guia prático para fisioterapeutas. / Rennan Adonis Pinheiro da Silva, Priscila Xavier de Araújo e Ivete Furtado Ribeiro Caldas (Orgs.). – São Luís: Editora Pascal, 2022.

71 f.; il. – (Astroplastia total de joelho; v. 1)

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN: 978-65-86707-94-6

D.O.I.: 10.29327/561906

1. Astroplastia. 2. Fisioterapeutas. 3. Joelho. I. Silva, Rennan Adonis Pinheiro da. II. Araújo, Priscila Xavier de. III, Caldas, Ivete Furtado Ribeiro. IV. Título.

CDU: 615.851.3+617.583

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2022

www.editorapascal.com.br

contato@editorapascal.com.br

APRESENTAÇÃO

A osteoartrose (OA) severa causa uma série de eventos devastadores na qualidade de vida das pessoas, principalmente em idosos.

Onde na maioria dos casos, a única opção é a substituição completa das estruturas articulares, que conhecemos como artroplastia total, embora o desgaste articular seja uma consequência inevitável do processo de envelhecimento, em casos severos de osteoartrose no joelho, essa opção tem se mostrado melhor, do ponto de vista de reestabelecer a função da articulação, melhora das dores, funcionalidade durante a marcha e qualidade de vida para o paciente.

Por ser considerada uma cirurgia ortopédica de grande proporção, as artroplastias podem ser acompanhadas de algumas complicações, caso as orientações e intervenções, no pós-operatório imediato não sejam seguidas de maneira correta, dentre as principais complicações, as infecções e rigidez articular, são as mais encontradas nos pacientes, principalmente no primeiro ano.

Prevenir complicações para os pacientes que se submeteram a este procedimento, é obrigação de todos envolvidos no processo, médicos, fisioterapeutas, equipe de enfermagem, paciente e familiares.

O envelhecimento populacional é uma realidade, sendo assim, os serviços de saúde, bem como os seus profissionais, necessitam ferramentas para atender as demandas da sociedade. Portanto, tem de ser reconhecido por todos, as necessidades de intervenções corretas durante o período de reabilitação desse paciente, para minimizar os riscos de complicações, morbidade e mortalidade.

Para que as estratégias sejam seguidas no momento de avaliar, elaborar uma conduta terapêutica e estabelecer critérios de alta para o paciente que foi submetido a ATJ, é necessário que o Fisioterapeuta tenha ferramentas capaz de identificar o perfil do paciente operado, observar maiores risco de complicações, instituir intervenções com critério cientificamente validados e moldar tais intervenções a cada indivíduo ou situação particular.

Neste livro você conhecerá estratégias para conhecer a fisiopatologia da AO, quais os principais métodos e testes aplicados durante a avaliação do paciente submetido a ATJ, estabelecer um plano terapêutico até o 10 mês de tratamento e analisar os melhores critérios no momento da alta desse pa-

ciente, devolvendo-o para sociedade de forma independente, seguro e com qualidade de vida para sociedade.

Esperamos que esse livro possa ser amplamente utilizado pela comunidade clínica e acadêmica, para contribuir assim para a qualidade da assistência prestada à população que realizou artroplastia total de joelho, principalmente para o entendimento e atuação na prevenção de complicações nesses pacientes.

Rennan Adonis Pinheiro da Silva

Fisioterapeuta e Mestrando em Cirurgia e Pesquisa Experimental - UEPA

DEDICATÓRIA

Dedico este livro em primeiro lugar a Deus, fonte de toda fé em minha vida e quem me dá força para ir em busca dos meus objetivos. Aos meus pais amados Deuzimar Rodrigues Silva e Maria Terezinha Pinheiro, por sempre me incentivarem a ir em busca dos meus sonhos. A minha irmã Joely Nataly Pinheiro da Silva, por sempre ter sido um exemplo de força e determinação pra mim. A minha amada esposa Pamela Silva Barroso, por sempre está ao meu lado em todos os momentos. Aos meus Mestres do programa de Mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental - CIPE e Colaboradores que me orientaram, acompanharam e me auxiliaram durante esse processo de construção pessoal e profissional, todo esse resultado seria inviável sem contribuição de vocês. Agradeço imensamente a todos.

Muito Obrigado!!!

ORGANIZADORES

Rennan Adonis Pinheiro da Silva



Graduado em Fisioterapia (2013). Pós-graduado em Fisioterapia Traumato-Ortopedia e Desportiva (2016). Mestrando em Cirurgia e Pesquisa Experimental (UEPA). Coordenador do setor de reabilitação da caixa de assistência dos advogados do Pará (subseção Marabá). Docente e Supervisor do Estágio em Ortopedia, Traumatologia e Amputados da Faculdade Metropolitana de Marabá (2016). Docente no curso de Pós-graduação da Faculdade Inspirar (2016). Atualmente é docente na Faculdade de Ciências Médicas do Pará. Coordenador da pós-graduação em Fisioterapia em Unidades de Alta Complexidade do Instituto HIB, Socio-proprietário da Clínica Moveclin. Vencedor do prêmio de melhor desempenho acadêmico do curso de Fisioterapia da Faculdade

Esamaz (2013). Atua profissionalmente com ênfase em reabilitação em ortopedia, traumatologia, joelho, quadril, desportiva, eletrotermofototerapia, radiologia, declínio funcional e docência do ensino superior. Aproveito a oportunidade e deixo aqui registrado que não há nada que desabone sua conduta moral, ética e profissional. ORCID 0000-0001-8955-2722..

Priscila Xavier de Araújo

Graduada em Farmácia, Especialista em Farmácia Magistral e Mestre em Ciências, área de concentração Farmacologia – Dptp de Farmácia, ICB-USP, pela Universidade de São Paulo. Doutora em Farmacologia – Dpto de Nefrologia, pela INIFESP. Atualmente é professora de Farmacologia na Universidade Estadual do Pará – Campus Marabá e na Faculdade de Ciências Médicas do Pará – FACIMPA. Coordenação do laboratório Morfofuncional, membro do comitê de ética e pesquisa da Universidade do Estado do Pará – PARÁ, campus Marabá. Docente permanente do Programa de Mestrado em Cirurgia e Pesquisa Experimental da Universidade do Estado do Pará.



Ivete Furtado Ribeiro Caldas



Graduada em Fisioterapia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA); Especialista em Fisioterapia Respiratória Pediatria e Neonatologia pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP); Especialista em Fisioterapia em Terapia Intensiva em Neonatologia e Pediatria pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional (COFFITO); Mestrado em Pesquisa e Teoria do Comportamento e Doutorado em Neurociência e Biologia Celular pela Universidade Federal do Pará (UEPA). Membro da Unidade Regional Pará da ASSOBRAFI. Docente e coordenadora do Laboratório de desenvolvimento infantil (LADIN) da Universidade do Estado do Pará (UEPA campus Marabá). Docente permanente dos programas de pós-graduação mestrado profissional em cirurgia e pesquisa experimental (CIPE) e ensino e saúde da Amazônia (ESA) CCBS/UEPA. Líder do grupo de pesquisa saúde interdisciplinaridade da Amazônia. Atua principalmente nos seguintes temas e linha de pesquisa: desenvolvimento cerebral, neurociência e educação, comportamento infantil; interação mãe-bebê e fisioterapia cardiorrespiratória e estimulação precoce.

AUTORES

Adriana de Castro Lima

Fisioterapeuta formada pelo centro universitário metropolitana de Marabá. Pós-graduada em traumatologia e Ortopedia pela faculdade inspirar em Belém-PA. Colaboradora das ações sociais no setor de fisioterapia no posto Padre Pio Marabá-PA. Experiencia no atendimento domiciliar. Preceptora de estágio de Fisioterapia em ortopedia e reumatologia do centro universitário Pitágoras de Marabá-PA. Sócia efetiva da Associação Brasileira de Fisioterapia Traumato-Ortopédica – ABRAFITO.

Allyne Wanderley Lima

Possui graduação em Odontologia pelo Centro Universitário Tocantinense Presidente Antônio Carlos/Porto Nacional/TO. Especialização em Saúde Pública pela Faculdade Venda Nova do Imigrante (FAVENI), aperfeiçoamento estético em soluções diretas e indiretas pelo Instituto de Pesquisa e Ensino do Tocantins (IPÊ), atualização em instrumentação rotatória e recíprocante de canais radiculares (ENDOLORDS). Atualmente é odontóloga na MASTER CLIN em Colinas do Tocantins, Servidora pública na Unidade Básica de Saúde Nair Ferreira em Colinas/TO e Mestranda em Cirurgia e Pesquisa Experimental na Universidade do Estado do Pará.

Anderson Bentes De Lima

Graduado em Farmácia pela Universidade Federal do Pará (2004), mestrado em Ciências Farmacêuticas pela Universidade Federal do Pará (2008) e doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Pará (2016). Atualmente é professor assistente IV da Universidade do Estado do Pará. Docente do Programa de Mestrado Profissional em Cirurgia e Pesquisa Experimental do CCBS/UEPA. É integrante do Laboratório de Morfofisiologia Aplicado a Saúde, onde desenvolve pesquisa na área de farmacologia de plantas medicinais, farmacologia da nocicepção, farmacologia da inflamação, farmacologia do câncer. Também desenvolve pesquisa na área de toxicologia e com nanocarreadores de drogas. Membro da Sociedade Brasileira de Farmacologia e Terapêutica Experimental, Membro do Banco de Avaliadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – BASis (MEC).

Aricia Calixto de Souza

Possui graduação em Enfermagem pela Universidade da Amazônia (2019); Especialização em enfermagem UTI em andamento pela Faculdade Unyleya; Especialização e Urgência e Emergência em Enfermagem em andamento pela Faculdade Unyleya; Especialização em Saúde do idoso em andamento pela Faculdade Unyleya; Especialização em Auditoria em Sistemas de Saúde em andamento Pela Faculdade Faveni.

Eduardo Guilherme Lima da Costa

Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão – CCSST, onde foi presidente e membro máster da liga de Fisiopatologia aplicada a Enfermagem – LIFAE por 2 anos, atuou como monitor da cadeira de anatomia (2 anos), e também foi presidente do Centro Acadêmico de Enfermagem Ana Néri – CAenf Ana Néri (2 anos). Especialista em Regulação em Saúde no SUS pelo Instituto Sírio-Libanês de Ensino e Pesquisa, IEP/HSL (2017) e Pós-graduando em urgência e emergência pelo instituto nordeste de educação superior e pós-graduação INESPO. Acadêmico do 5 período de Medicina da Universidade Federal do Maranhão. Mestrando em cirurgia e pesquisa experimental – CIPE pela universidade estadual do Pará – UEPA. Técnico de enfermagem pela escola de qualificações técnica em enfermagem de Imperatriz – EQTEI. Atua profissionalmente como coordenador de centro cirúrgico do Hospital Macrorregional de Imperatriz Dra. Ruth Noleto – HMRN e como enfermeiro assistencial do centro cirúrgico do hospital municipal de Imperatriz – HMI.

Edwin Hewry de Sousa Silva

Possui graduação em Enfermagem pela Universidade Federal do Maranhão (2014) e Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão (2010). Atualmente é Professor da Faculdade Pitágoras de Imperatriz nos cursos de Educação Física, Farmácia e Odontologia. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia e ciências da saúde. E em saúde pública com palestras educacionais em promoção em Saúde na Cidade de João Lisboa. É professor efetivo do Atendimento Educacional Especializado na Cidade de Açailândia /Ma e Monitor do Programa de Saúde da Escola.

Ícaro Gabriel Calixto de Souza

Graduado em Fisioterapia pela Universidade do Estado do Pará – UEPA; Especialista em Fisioterapia traumato-ortopedia na saúde e no esporte pela Escola Superior da Amazônia – ESAMAZ; Mestre em Cirurgia e Pesquisa Experimental pela Universidade do Estado do Pará – CIPE/UEPA. Atua nas áreas de pesquisa em ortopedia e traumatologia, esportiva, osteogênese e biomateriais – composto poliméricos.

Maria Angélica Carneiro da Cunha

Possui graduação em Medicina pela Universidade de Taubaté (2004). Atuou como coordenadora da UTI Pediátrica do Hospital Regional do Sudeste do Pará durante 10 anos, atualmente atua como médica pediatra da Prefeitura Municipal de Marabá na atenção básica do Sistema Único de Saúde, é professora auxiliar do Curso de Medicina da UEPA no Campus VIII - Marabá desde 2015 e é supervisora regional do Programa Mais Médicos do Brasil pelo Ministério da Saúde, atuando na Estratégia de Saúde da Família desde 2015 até a presente data em ambas as funções. Tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Medicina Intensiva Pediátrica e Neonatologia, atendimento ambulatorial e de emergência pediátrica e recepção de

recém-nascidos em sala de parto. Como coordenadora da UTI atuou na elaboração de protocolos de atendimento, treinamento de equipes para atendimento em nível secundário e terciário de complexidade hospitalar e gerenciamento do setor. Como professora atuou por 02 anos com alunos do terceiro e quarto anos da graduação em medicina na disciplina Gestão, Interação Ensino, Serviço e Comunidade e atualmente atua como Coordenadora do Estágio Curricular Obrigatório de Treinamento em Serviço - Internato, e com disciplina e orientação dos alunos do quinto e sexto ano no módulo Saúde da Criança (Pediatria). <https://orcid.org/0000-0002-2540-6985>

Marcus Vinicius Henriques Brito

Possui graduação em Medicina Pela Universidade Federal do Pará (1984), Mestrado (1996) e Doutorado (2000) em Técnicas Operatórias e Cirurgia Experimental pela Universidade Federal de São Paulo, atualmente é Prof. Titular da Universidade do Estado do Pará; Ex Coordenador dos Mestrados Profissionais da Área de Medicina III da CAPES (2017-2021); Avaliador de Cursos, IES e do "Programa Mais Médicos" pelo MEC e Avaliador Internacional pelo ARCU-SUR; professor convidado da Universidade Estadual de Campinas; Presidente da Regional Pará da Sociedade Brasileira para o Desenvolvimento da Pesquisa em Cirurgia; Prof. Associado Doutor da Universidade Federal do Pará; membro efetivo da Sociedade Brasileira de Motilidade Digestiva, Revisor da Para Research Medical Journal – Santa Casa de Misericórdia do Pará e Editor associado da Acta Ciruúrgica Brasileira; consultor ``ad hoc`` da Universidade Federal do Paraná; Diretor Clínico – Clínica Unigastro Pará Ltda; Revisor da Pontifica Universidade Católica de Campinas – Revista de Ciências Médicas; Delegado efetivo junto a AMB da Sociedade Médico Cirúrgica do Pará; professor convidado da pós-graduação da Universidade Federal do Mato Grosso; professor convidado da Universidade Federal de São Paulo, tem experiência na área de Medicina, com ênfase em Cirurgia Experimental e Gastrointestinal, atuando principalmente nos seguintes temas: ratos, clínica cirúrgica, choque, transplante hepático, Síndrome de isquemia-reperusão e ensino e educação médica.

Rui Sérgio Monteiro de Barros

Possui graduação em Medicina pela Universidade Federal do Pará (1983), mestrado em Ortopedia e Traumatologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1989) e doutorado em Ortopedia e Traumatologia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (1994). Tem Fellowship em Cirurgia de Mão e Microcirurgia na Universidade da Louisville, EUA, 1992. Atualmente é professor adjunto 4 doutor da Universidade do Estado do Pará. É membro Titular das Sociedade Brasileira de Cirurgia de Mão e Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia e Membro Internacional da Sociedade Americana de Cirurgia de Mão (American Society for Surgery of the Hand). É coordenador dos Programas de Residência Médica de Cirurgia de Mão e Ortopedia e Traumatologia UEPA – Porto Dias. É professor Efetivo do Programa de Mestrado Profissional CIPE (Cirurgia e Pesquisa Experimental) da UEPA. Atua profissionalmente nas áreas de Cirurgia de Mão e Ombro, Microcirurgia, Artroscopia e Fraturas. Pesquisador na área de Microcirurgia e de Nervo Periférico.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 14

ANATOMIA DO JOELHO

Allyne Wanderley Lima
Maria Angélica Carneiro da Cunha
Rennan Adonis Pinheiro da Silva

CAPÍTULO 2..... 35

BIOMECÂNICA DO JOELHO

Rennan Adonis Pinheiro da Silva
Ivete Furtado Ribeiro Caldas

CAPÍTULO 3..... 39

ARTROSE DE JOELHO

Ícaro Gabriel Calixto de Souza
Aricia Calixto de Souza
Rennan Adonis Pinheiro da Silva
Marcus Vinicius Henriques Brito

CAPÍTULO 4..... 44

TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO

Rui Sérgio Monteiro de Barros
Hárinna Carla Oliveira da Silva
Rennan Adonis Pinheiro da Silva

CAPÍTULO 5 53

AVALIAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NA ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO

Adriana de Castro Lima
Rennan Adonis Pinheiro da Silva

CAPÍTULO 6..... 57

PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO

Rennan Adonis Pinheiro da Silva
Ivete Furtado Ribeiro Caldas

CAPÍTULO 7..... 63

PRINCIPAIS COMPLICAÇÕES

Rennan Adonis Pinheiro da Silva

Ivete Furtado Ribeiro Caldas

Eduardo Guilherme Lima da Costa

Edwin Hewry Sousa Silva

Anderson Bentes de Lima

CAPÍTULO 8..... 67

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Rennan Adonis Pinheiro da Silva

Ivete Furtado Ribeiro Caldas



CAPÍTULO 1

ANATOMIA DO JOELHO

Allyne Wanderley Lima
Maria Angélica Carneiro da Cunha
Rennan Adonis Pinheiro da Silva

1. ANATOMIA DO JOELHO

Considerada uma das articulações mais importantes do corpo, o joelho, basicamente, formada por 4 ossos e 3 articulações, é a segunda articulação do corpo que mais sofre com lesões, ficando atrás apenas da articulação do ombro, pois forças ou cargas são exercidas, por vezes, agressivas especialmente derivadas de esforço físico intensivo pela prática de atividades desportivas. Nesta articulação estão incluídas estruturas ósseas (tíbia, fêmur e patela) e componentes de partes moles, das quais estão incluídos os ligamentos, meniscos e músculos (VITORINO, 2018).

Além disso, tem grande importância na locomoção e sustentação do peso corporal, sendo uma articulação sinovial, que garante a integridade e a função articular; possui a cartilagem articular que protege as estruturas ósseas; e os meniscos agem como amortecedores de sobrecargas sobre o joelho (OLIVEIRA e CHIAPETA, 2018).

Responsável por receber, assimilar, dissipar uma grande descarga de peso durante as atividades de rotina, no decorrer desses esses exercícios a solicitação da mesma pode gerar lesões em suas estruturas dificultando atividades simples como andar, usar salto, agachar, subir e descer escadas entre outras (BARROSO e JUCÁ, 2020).

Ela é a maior e uma das mais complexas do corpo humano. É classificada como tipo gínglimo e definida pelo contato entre quatro ossos: o fêmur, a patela, a tíbia e a fíbula. O fêmur se articula com a patela (Figuras 4 e 5) e com a tíbia, formando a articulação femoropatelar e tíbiofemoral. Por sua vez, os dois ossos da perna, a tíbia e a fíbula, formam a articulação tibiofibular. A articulação tibiofemoral realiza movimentos de extensão (Figura 14:a) e flexão (Figura 14:b) no plano sagital, a articulação patelofemoral realiza o deslizamento da patela sobre o côndilo do fêmur, ao passo que a articulação tibiofibular realiza a rotação no plano horizontal. Esta articulação do joelho é caracterizada como uma articulação do tipo diartrose que possui a vantagem de exercer uma maior amplitude de movimentos em relação às anteriores e, estão associadas aos ossos longos. Estas geralmente possuem uma cápsula articular que se liga às extremidades ósseas, sendo que contém líquido sinovial no seu interior para estabelecer a lubrificação na articulação, desta forma pertence às articulações sinoviais. As cápsulas articulares (Figura 2) apresentam duas camadas, a interna/ membrana sinovial e a externa/fibrosa e, localizam-se entre as camadas de cartilagem aderentes ao osso (VITORINO, 2018).

1.1 Cartilagem Articular

Segundo Aguiar (2019) a cartilagem articular (Figura 18) é caracterizada como uma estrutura de alta complexidade, visto que, a mesma é formada por bainha fibrosa, que possui uma alta resistência, estando presente na extremidade distal do fêmur e na extremidade proximal da tíbia, sendo unidas entre si. Salienta-se que na sua camada profunda está recoberta pelo líquido sinovial reunindo as paredes não ósseas da cavidade articular. Além disso, esse tipo de cartilagem é conhecida como uma estrutura do tipo hialina, ou seja, não há ossificação.

1.2 Cápsula articular

Sobre a cápsula articular (Figura 2) em conjunto com os ligamentos do joelho são responsáveis pela união dos ossos para a formação da articulação, no qual a finalidade é conseguir permanecer os ossos em posições opostas, influenciando diretamente no arco do movimento articular. Nesse tipo de cápsula não existe uma cápsula fibrosa independente que faça a junção da tíbia como o fêmur, há somente fibras capsulares “verdadeiras” entre os ossos (AGUIAR, 2019).

Ressalta-se que a fixação da cápsula no fêmur é extremamente deficitária anteriormente, no qual ela se estabelece com os tendões fundidos do quadríceps. Enquanto que em relação a sua fixação à tíbia é bem mais completa, entretanto, é deficiente na região da tuberosidade tibial, a qual ocorre a fixação ao ligamento patelar (AGUIAR, 2019).

Desse modo, a cápsula articular possibilita que ocorra a flexão/extensão em razão de um arranjo em X frouxa das fibras capsulares (colágenos), logo, a cápsula posterior do joelho é tida como “frouxa” em flexão, porém torna-se tensa em extensão, passando a ser um relevante estabilizador da articulação (AGUIAR, 2019).

A cápsula articular dos joelhos é composta pelos ligamentos patelares (LP), cruzado anterior (LCA), cruzado posterior (LCP), colateral tibial ou medial (LCM), colateral fibular ou lateral (LCL) e transverso, ilustrados nas Figuras 1, 3 e 7, além dos meniscos (Figuras 12 e 13). Em geral os ligamentos do joelho têm como função principal a estabilização estática da articulação. Especificamente, o LP possui a função de mobilização e estabilização da patela. O LCA (Figura 3) previne a anteriorização da tíbia em relação ao fêmur. Já o LCP previne o deslizamento posterior da tíbia em relação ao fêmur. O LCM protege a parte medial do joelho de ser aberta por uma força aplicada nas laterais do joelho (força em valgo), enquanto que o LCL protege as laterais do joelho de uma força interior (força em varo) (MOURA et al., 2017).

O tecido cartilágneo corresponde a um material poro-elástico biológico que permite revestir as articulações ósseas, minimizar o impacto de certos movimentos



bruscos e o atrito entre as estruturas ósseas, assim como auxiliar na locomoção corporal no quotidiano. A principal função da CA é proporcionar uma baixa fricção e atrito entre as superfícies, para que estas resistam às grandes cargas que lhes são impostas. A cartilagem não possui circulação sanguínea, linfática ou nervosa, logo os processos de nutrição assim como os de cicatrização face às deformidades/alterações cartilagíneas tornam-se demorados, assim apenas é possível através do processo de difusão do líquido sinovial pelos vasos que constituem a membrana sinovial. O líquido sinovial consegue fornecer de transporte para a difusão de nutrientes (por exemplo, a glicose) e funcionar como lubrificante para as superfícies articulares, para que não sucedam tantos atritos. Para além disso, procede à eliminação de substâncias não essenciais derivadas do metabolismo celular realizado. Quando o processo de alimentação e nutrição da cartilagem não é elaborado pela superfície articular através da membrana sinovial, existe um local denominado de pericôndrio que constitui uma camada de tecido conjuntivo denso, onde essa nutrição pode ser realizada.

Dado ao facto de se apresentar como avascular e aneural os episódios de destruição cartilagínea no estágio inicial não são detectados antecipadamente, assim as lesões vão-se desenvolver e, apenas são identificadas quando existirem algias que podem estar correlacionadas com um grau de degeneração avançado no indivíduo. Ademais, a coloração do tecido cartilagíneo apresenta vários tons, pois existem diferenças que estão relacionadas com a faixa etária e a desidratação da cartilagem numa determinada localização anatômica. As características do tecido em termos bioquímicos e mecânicos podem sugerir alterações a nível degenerativo e, para tal, deveria existir um rastreio para se detectar inconformidades iniciais para tentar impedir ou reduzir aspetos patológicos (VITORINO, 2018).

1.3 Líquido Sinovial

É um tipo de líquido filtrado no sangue, no qual é adicionado ácido hialurônico, cujo é secretado pelos sinoviócitos, o que ocasiona uma viscosidade ao líquido, que tem como função lubrificar as articulações. Os movimentos de flexão/extensão do joelho apresentam um papel de limpeza constante das superfícies articulares pela sinóvia, o que contribui para que ocorra a nutrição da cartilagem, além da lubrificação necessária para as zonas de contato. Uma das funções do líquido sinovial é também possibilitar o deslizamento entre as superfícies articulares sem ocasionar atrito e/ou desgaste, fazendo com que haja uma distribuição uniforme nas pressões intra-articulares, para que seja possível o processo de absorção dos impactos e a nutrição das estruturas intra-articulares assim como a cartilagem articular (AGUIAR, 2019).

1.4 Tendão Patelar

O tendão patelar (Figuras 8 e 10) estar presente entre a parte distal da patela e a tuberosidade tibial, fazendo uma função de ponto de concentração para a tração, isto é, essa tração é influenciada pelo grupo muscular do quadríceps a partir dos movimentos do joelho realizados. A partir do momento que um tendão sofre uma ruptura completa origina uma incapacidade funcional, por isso, que o músculo se rompe internamente e o músculo do quadríceps fica sem função naquele momento (AGUIAR, 2019).

1.5 Menisco

Os meniscos (Figura 12) apresentam características pelo fato dos seus tecidos serem fibrosos entrelaçados, com alta densidade e com células fibrocíticas maduras, além de deter de colágenos circunferencialmente, sendo que este último é essencial para a resistência das descargas de peso. A fixação do menisco ocorre por meio de seus cornos que se aderem a tibia e a outra parte na cápsula (AGUIAR, 2019).

Outra característica do menisco refere-se para o fato que eles também são fixados pelas partes meniscaispatelares, pelos retináculos do tendão do quadríceps, pelo ligamento colateral tibial do joelho, pelos tendões do músculo poplíteo para o menisco lateral e pelo tendão do semimembranoso para o menisco medial, ilustrados nas Figuras 16 e 17. O menisco apresenta um formato de meia lua, cuja é possível observar dois tipos de meniscos: o medial ou interior e lateral ou externo, sendo que ambos colaboram para a distribuição de peso entre o fêmur e a tibia, no qual essas estruturas estão entre as superfícies articulares opostas e a cápsula articular (AGUIAR, 2019).

Conforme dados apontados da literatura da área, é enfatizado que as lesões do menisco medial são 20 vezes mais frequentes que as lesões do menisco lateral, visto que, um dos motivos está relacionado para o fato que o menisco medial adere firmemente a cápsula articular e ao ligamento colateral medial, o que gera como consequência a ficar mais exposto aos traumatismos (AGUIAR, 2019).

Os meniscos são anéis cartilagosos incompletos, localizados entre os côndilos da tibia e do fêmur, unidos entre si pelo ligamento transverso, onde o menisco medial está fixado diretamente ao ligamento colateral tibial. Ambos são mais espessos em suas bordas periféricas, onde fibras da cápsula articular os ancoram firmemente à tibia. Além de diminuir o estresse articular, os meniscos distribuem a carga no joelho sobre uma maior superfície de área e também auxiliam na absorção de choques (MOURA et al., 2017).

Dentre as funções importantes do menisco destacam-se a transmissão e distri-



buição de carga, absorção de choque e aumento da congruência articular, além de ajudar a limitar o final dos movimentos de flexão e extensão, auxiliar na nutrição e lubrificação da articulação e contribuir na função proprioceptiva. propriocepção pode ser definida como um conjunto de sensações aferentes, responsáveis pela sensação de movimento e posição articular, além de, influenciar respostas reflexas e controle motor voluntário e contribuir na estabilidade dinâmica da articulação, ajudando no papel de proteção, principalmente nos extremos da amplitude de movimento (Figura 15), (SILVA e ESTOCCO, 2020).

1.6 Músculos

Sobre os músculos, Aguiar (2019), explica o quadríceps é considerado como predominante extensor do joelho recebendo auxílio através do sóleo e os isquiotibiais, sobre os isquiotibiais, possuem essa denominação por serem os flexores do joelho que também recebem auxílio a partir do gastrocnêmio. Dessa forma, os músculos da articulação do joelho, encontram-se divididos em dois grupos: os antero-mediais e póstero-laterais. Em relação aos músculos antero-mediais são, resalta-se o sartório, responsável por realizar a flexão do joelho e a rotação medial do fêmur, o quadríceps femoral, constituído pelo reto femoral, vasto medial, vasto lateral e vasto intermediário, no qual todos agem na extensão do joelho, já que seu objetivo é puxar a cápsula articular no momento da movimentação do joelho, evitando assim o seu pinçamento entre os ossos.

A respeito dos músculos posteriores que fazem parte do joelho, destaca-se o bíceps femoral juntamente com o semitendinoso, semimembranoso, grácil e o poplíteo que trabalham na flexão do joelho, existe também a rotação medial da perna, tensor da fasciata que atua na extensão do joelho, diferentemente do trato está localizado ao anterior ao côndilo femoral lateral tornando-se um flexor da articulação do extensor do joelho, ao passo que o gastrocnêmio trabalha na flexão do joelho e com o pé apoiado atua como extensor do joelho e na flexão plantar que contribui diretamente na flexão do joelho, ilustrados nas Figuras 1, 6, 10 e 18 (AGUIAR, 2019).

1.7 Ligamentos

Uma das principais características dos joelhos encontram-se pelo o cruzamento através de ligamentos (Figuras: 3, 6, 7, 9, 10 e 11), a fim de facilitar um aumento na sua estabilidade. Os ligamentos determinam o caminho na qual será capaz de opor resistência a uma luxação do joelho, já que, os ligamentos colaterais mediais e laterais trabalham na prevenção e na movimentação lateral ao nível do joelho e na sua estabilidade lateral (AGUIAR, 2019).

A literatura médica cita dois tipos de ligamentos: O ligamento cruzado anterior (LCA) e o ligamento cruzado posterior (LCP), ambos podem prevenir que o joelho de movimentos de sentido ântero-posterior do joelho, dessa maneira, o ligamento cruzado anterior (LCA) evita a possibilidade da tíbia se desloque anteriormente em relação ao fêmur. Enquanto que o ligamento cruzado posterior (LCP) consegue impedir que a tíbia faça um deslocamento posteriormente em comparação ao fêmur, por isso, que esses dois ligamentos trabalham de forma conjunta no controle do deslocamento ântero-posterior do joelho (AGUIAR, 2019).

Portanto, os ligamentos possuem estruturas com colágeno tipo I bem como os tendões, todos os ligamentos cruzados possuem alto teor de fibras colágenas e uma pequena quantidade de fibras elásticas (10%), o que proporciona aos ligamentos uma resistência à tração (AGUIAR, 2019).

1.7.1 LCA (Ligamento Cruzado Anterior)

O Ligamento Cruzado Anterior é um dos mais importantes para a estabilidade do joelho (Figuras: 3,7 e 12), apresentando duas funções primordiais: a primeira refere-se à função primária, que é responsável por evitar que a tíbia anteriorize em direção ao fêmur e a segunda seria a função secundária, cujo objetivo é a rotação interna e externa do joelho já que este não consegue sustentar o peso e nem detém de ação da restrição da translação posterior da tíbia. Nesse âmbito, o LCA consegue evitar 25% o estresse em varo e 25% em restrição a valgo juntamente com o LCP.

Quando ocorre o movimento de extensão do Joelho, o LCA normalmente recebe 75% da força anterior do joelho no movimento de extensão e 85% com o joelho flexionado de 30 a 90 graus. A vista disso, os mecanorreceptores, por exemplo, repassam as informações conforme a aceleração angular que estão envolvidos em reflexos que protegem o joelho de uma futura lesão, tal estrutura nervosa entra e sai através da fixação femoral de cada ligamento (AGUIAR, 2019).

O ligamento cruzado anterior (LCA) tem sua origem na superfície pósteromedial do côndilo femoral lateral e insere-se na tíbia, na região intercondilar anterior. A ruptura do LCA provoca instabilidade articular do joelho com uma excessiva rotação interna e translação anterior da tíbia, principalmente quando atingir os últimos graus de extensão, causando limitações nas atividades de vida diária (FILHO et al, 2019).



1.8 Vascularização da Articulação do Joelho

As artérias que suprem a articulação do joelho são os 10 vasos que formam a rede articular do joelho: os ramos geniculares dos ramos femoral, poplíteo e recorrentes anterior e posterior das artérias recorrente tibial anterior e circunflexa fibular (Figuras 13 e 18). Os ramos geniculares médios da artéria poplíteia penetram a camada fibrosa da cartilagem articular e suprem os ligamentos cruzados, a membrana sinovial e as margens periféricas dos meniscos. (VIEIRA, 2018).

1.9 Inervação da Articulação do Joelho

Os nervos que suprem os músculos que cruzam (atuam sobre) a articulação do joelho, também, suprem a articulação; assim, os ramos articulares dos nervos femoral (os ramos para os músculos vastos), tibial e fibular comum suprem suas faces anterior, posterior e lateral, respectivamente (Figura 18). Além disso, porém, os nervos obturatório e safeno (cutâneo) enviam ramos articulares para sua face medial (VIEIRA, 2018).

A inervação da articulação do joelho é fornecida por diversos ramos articulares, divididos em compartimentos anterior e posterior. Os ramos nervosos do compartimento anterior são provenientes dos nervos femoral, fibular comum e safeno. Os ramos do compartimento posterior são provenientes dos nervos tibial, obturador e ciático. A conjugação e a organização desses ramos anteriores formam os nervos geniculares, que são responsáveis pela maior parte da inervação sensitiva da área anterior da articulação do joelho¹⁴⁻¹⁹, assim, são alvos para bloqueios sensitivos⁷⁻⁹ e ablação por RF¹⁰⁻¹². Os ramos geniculares súperomedial (SM), súperolateral (SL) e inferomedial (IM) podem ser alcançados com grande acurácia sob orientação de US, com visualização direta ou de pontos de referência que determinam a localização pela proximidade (RODRIGUES et al., 2020).

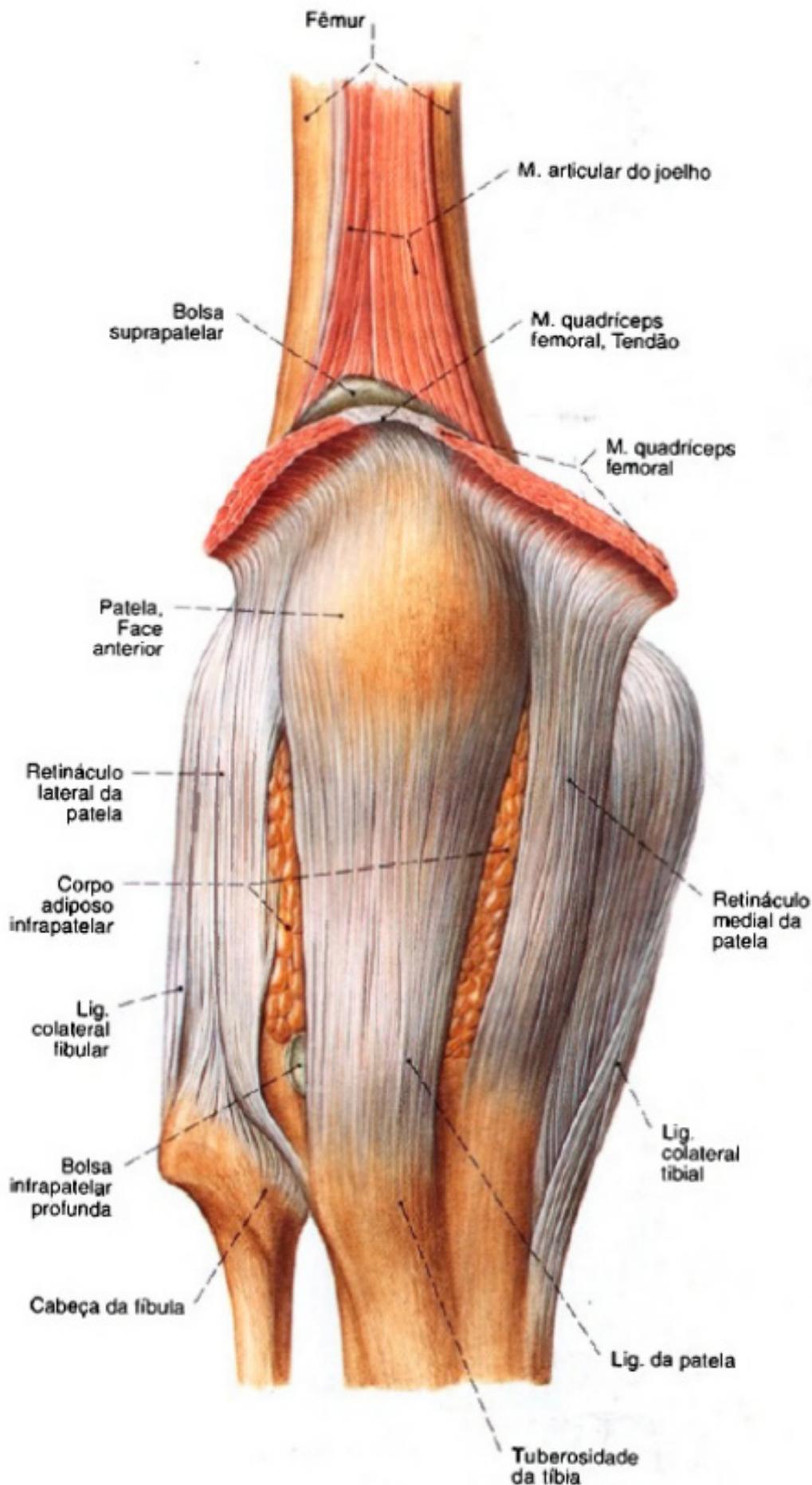


Figura 1: Articulação do joelho; com a cápsula articular fechada; vista anterior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

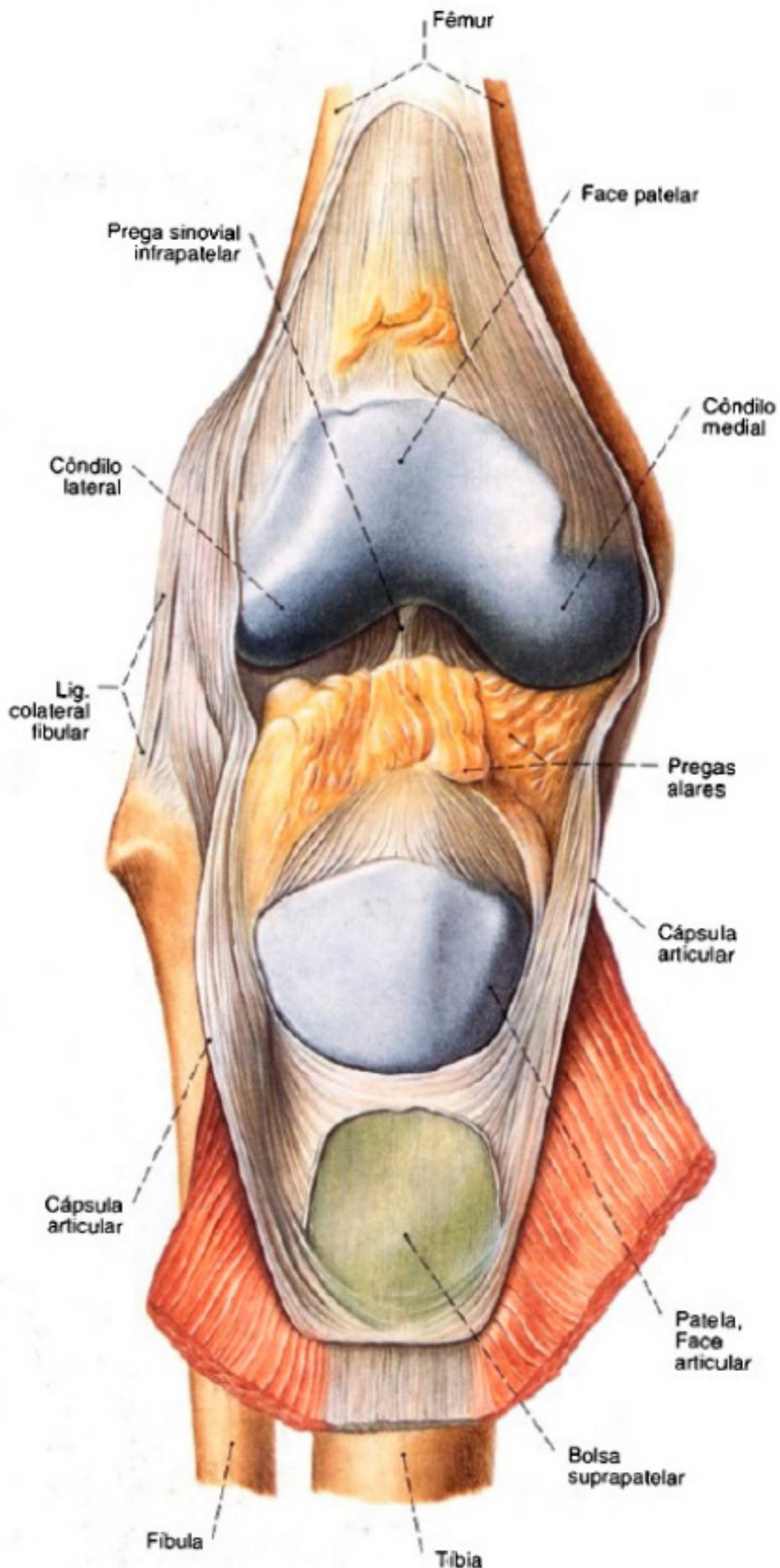


Figura 2: Articulação do joelho; Parte anterior da cápsula após a incisão do M. quadríceps e rebatimento para baixo. A bolsa suprapatelar foi aberta; vista anterior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

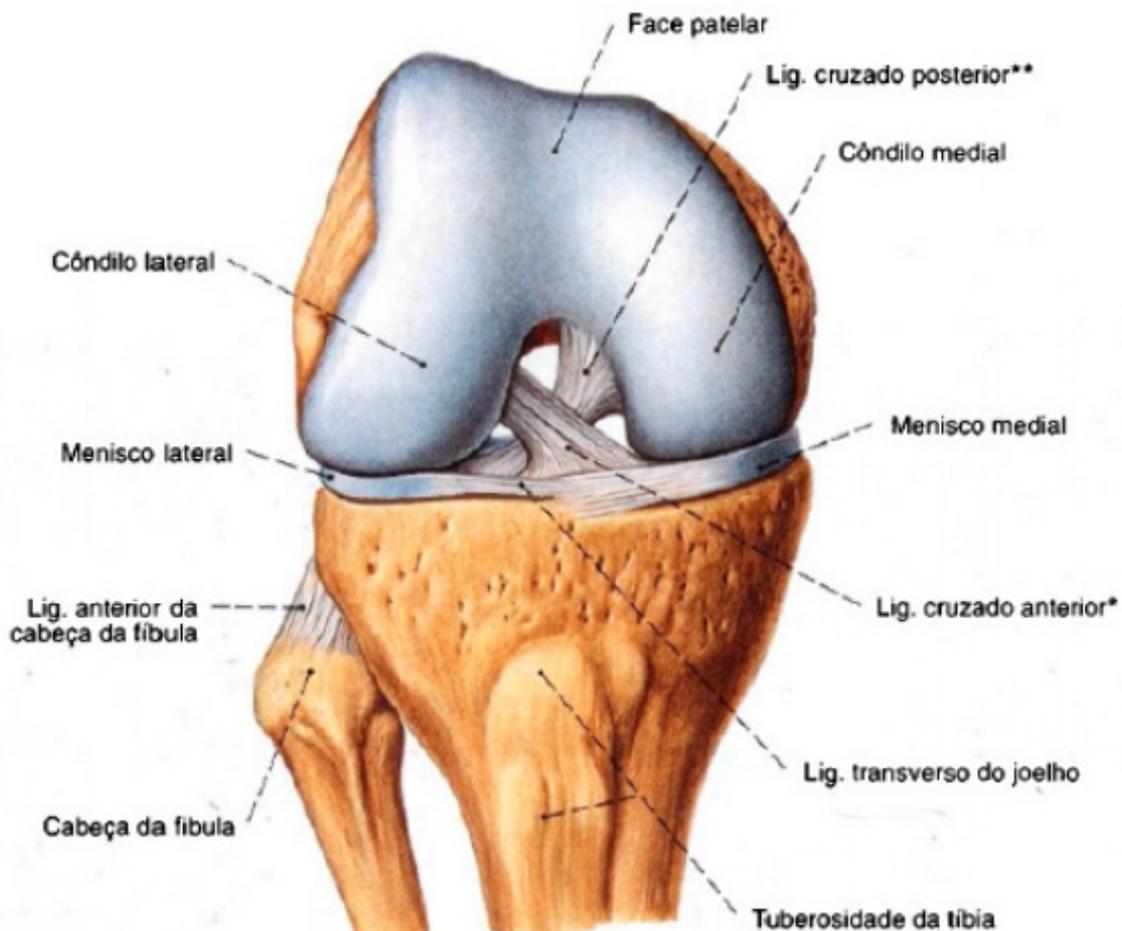


Figura 3:Articulação do Joelho; em flexão de 90°, após a remoção da cápsula articular e dos ligamentos laterais; vista anterior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

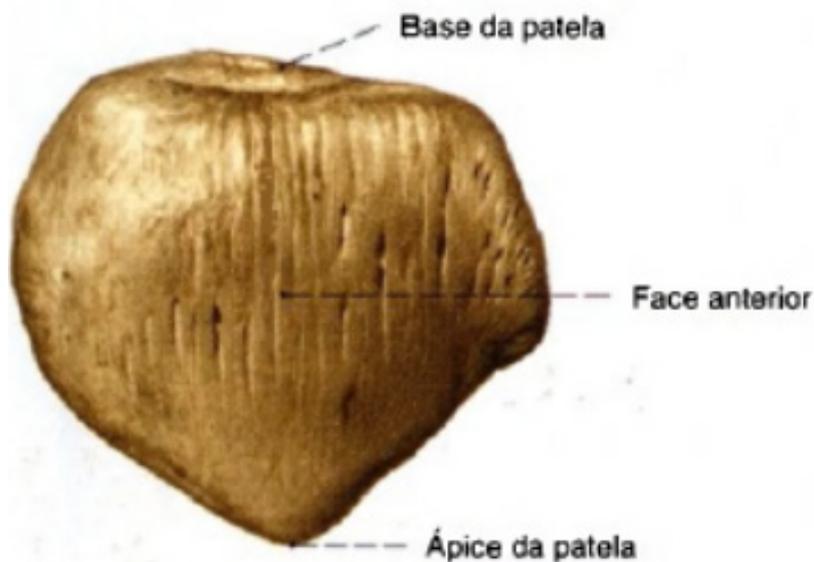


Figura 4: Patela vista anterior (D, 80%), (SOBOTTA, 2000).

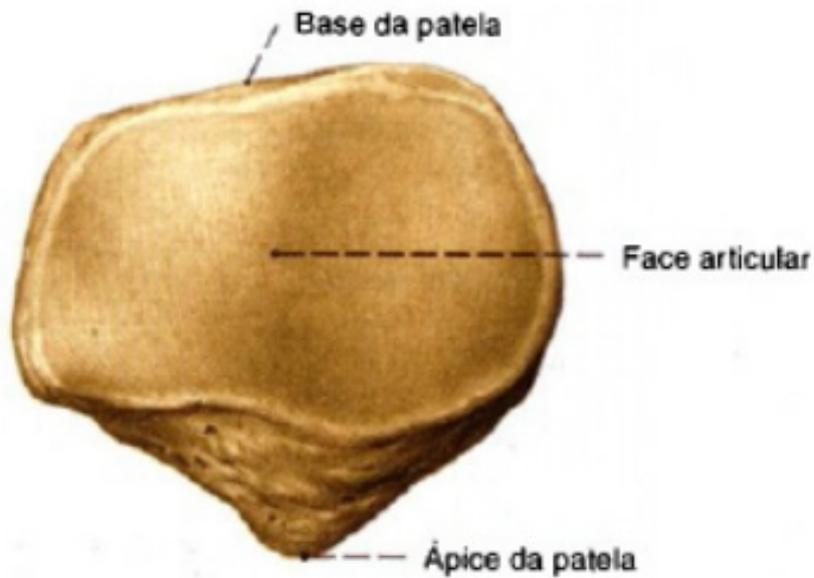


Figura 5: Patela vista posterior (D, 80%), (SOBOTTA, 2000).

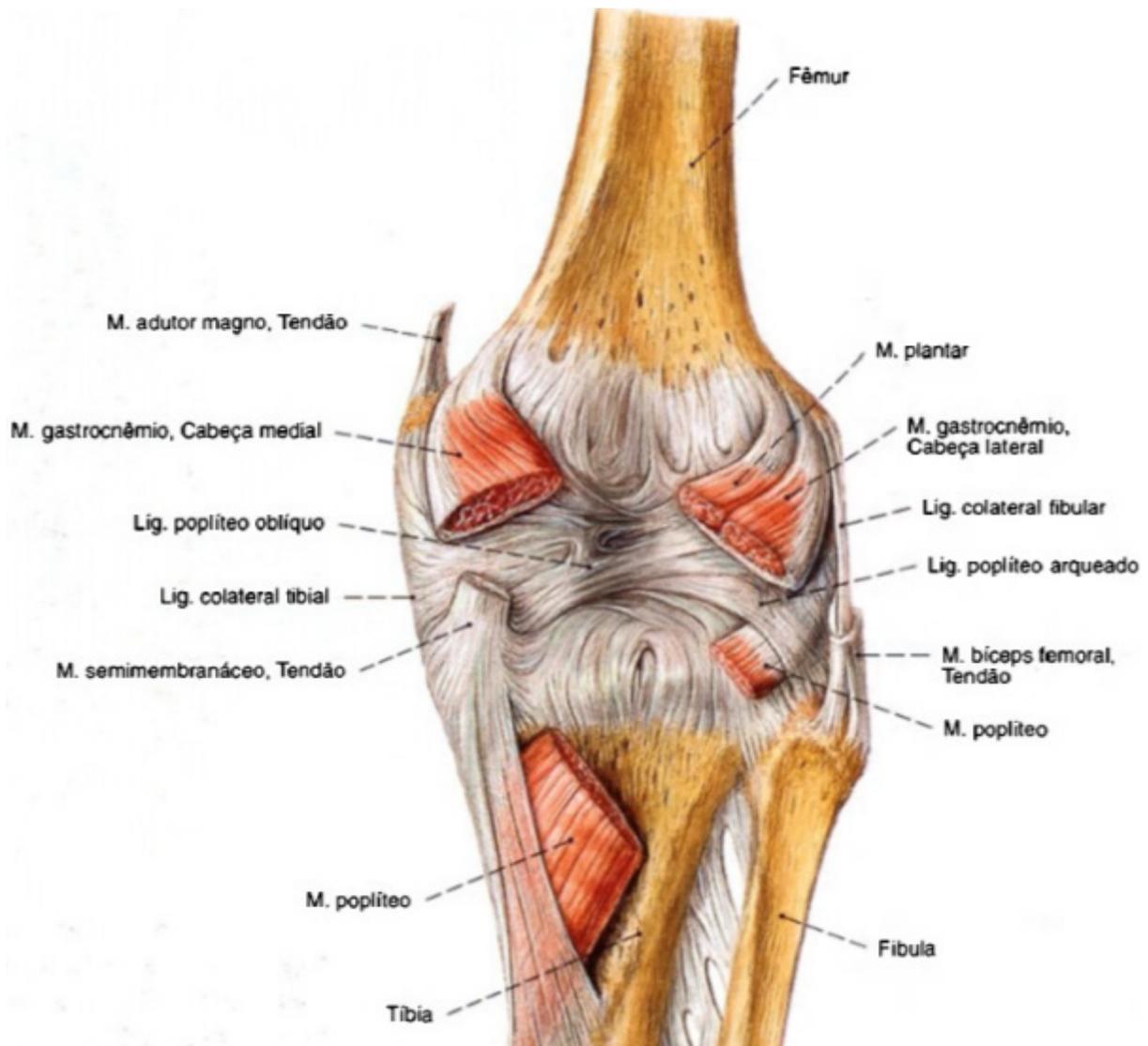


Figura 6: Articulação do joelho; com a cápsula fechada e as origens musculares; vista posterior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

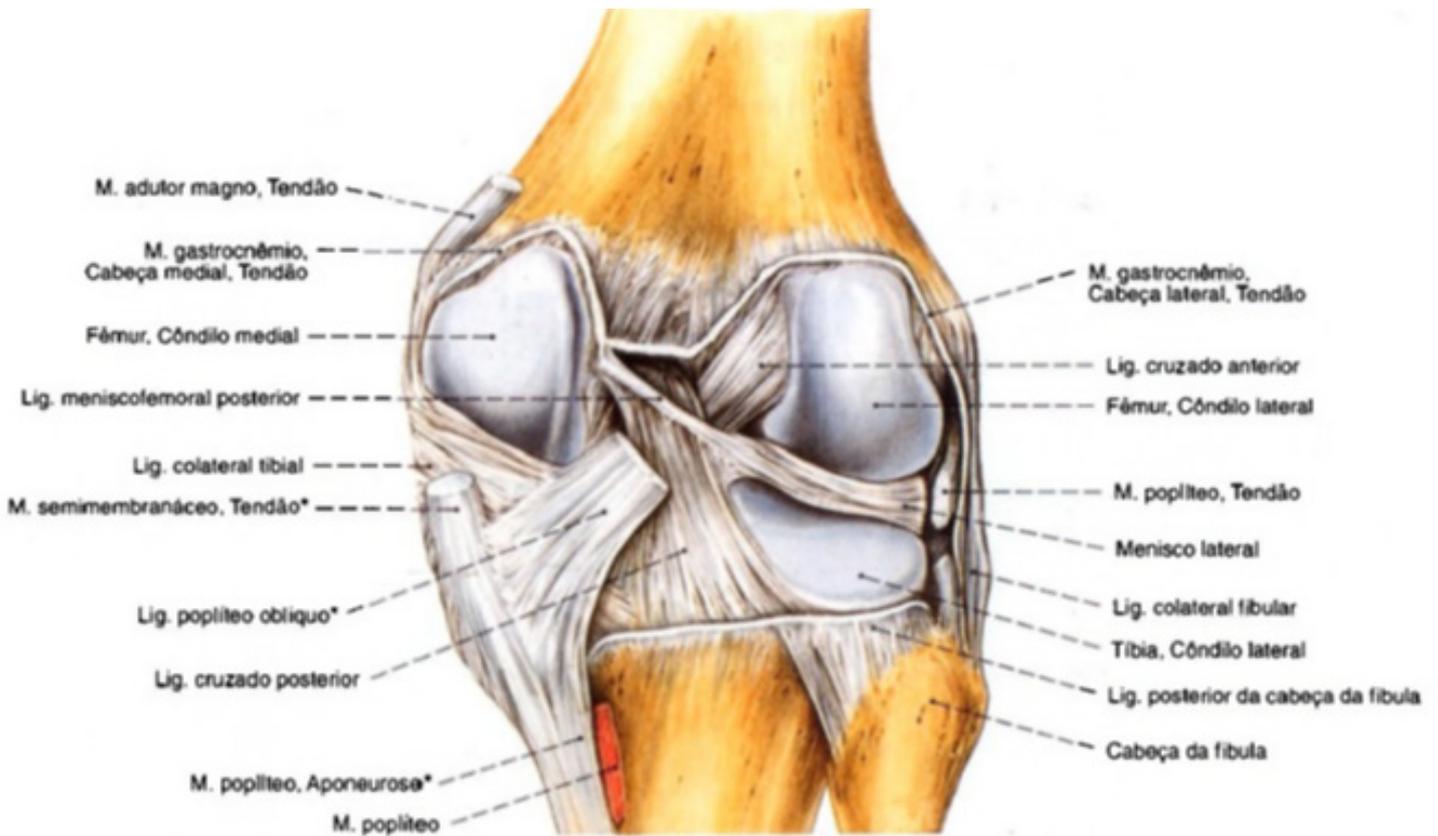


Figura 7: Articulação do joelho; após abertura dos ligamentos cruzados e dos meniscos; vista posterior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).



Figura 8: Articulação do joelho; Organização das fibras do ligamento lateral medial (colateral tibial) na posição estendida; vista medial (D, 60%). Apenas os feixes inferiores do ligamento lateral são fundidos com o medial, (SOBOTTA, 2000).



Figura 9: Articulação do joelho; Organização das fibras do ligamento lateral medial (colateral tíbio) na posição flectida. Vista medial (D, 60%). No decurso da flexão, as fibras posteriores e proximais do ligamento lateral medial (colateral tíbio) sofrem uma torção pela qual o menisco é estabilizado, (SOBOTTA, 2000).

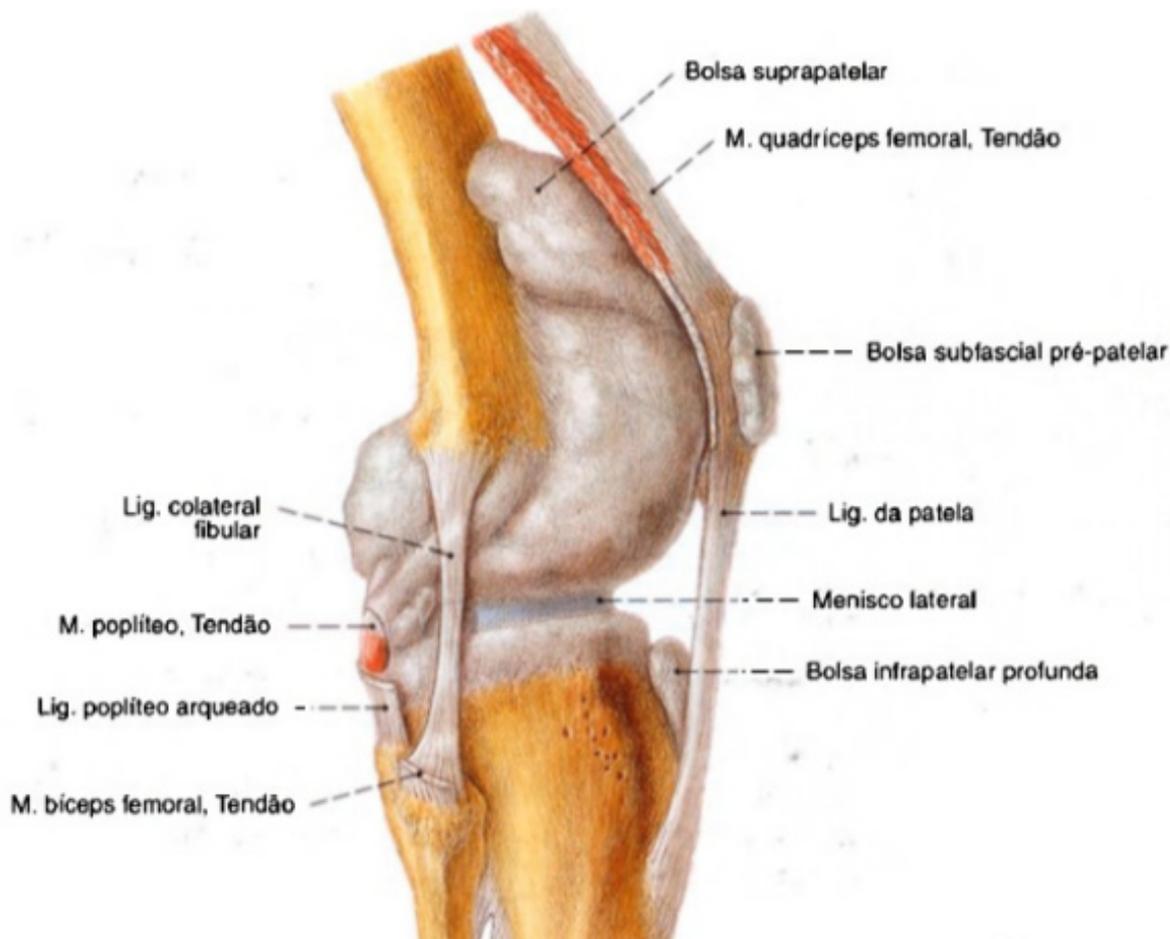


Figura 10: Articulação do joelho; A cavidade articular completamente preenchida por injeção de massa; vista lateral (D, 65%). O recesso subpoplíteo não foi representado, (SOBOTTA, 2000).

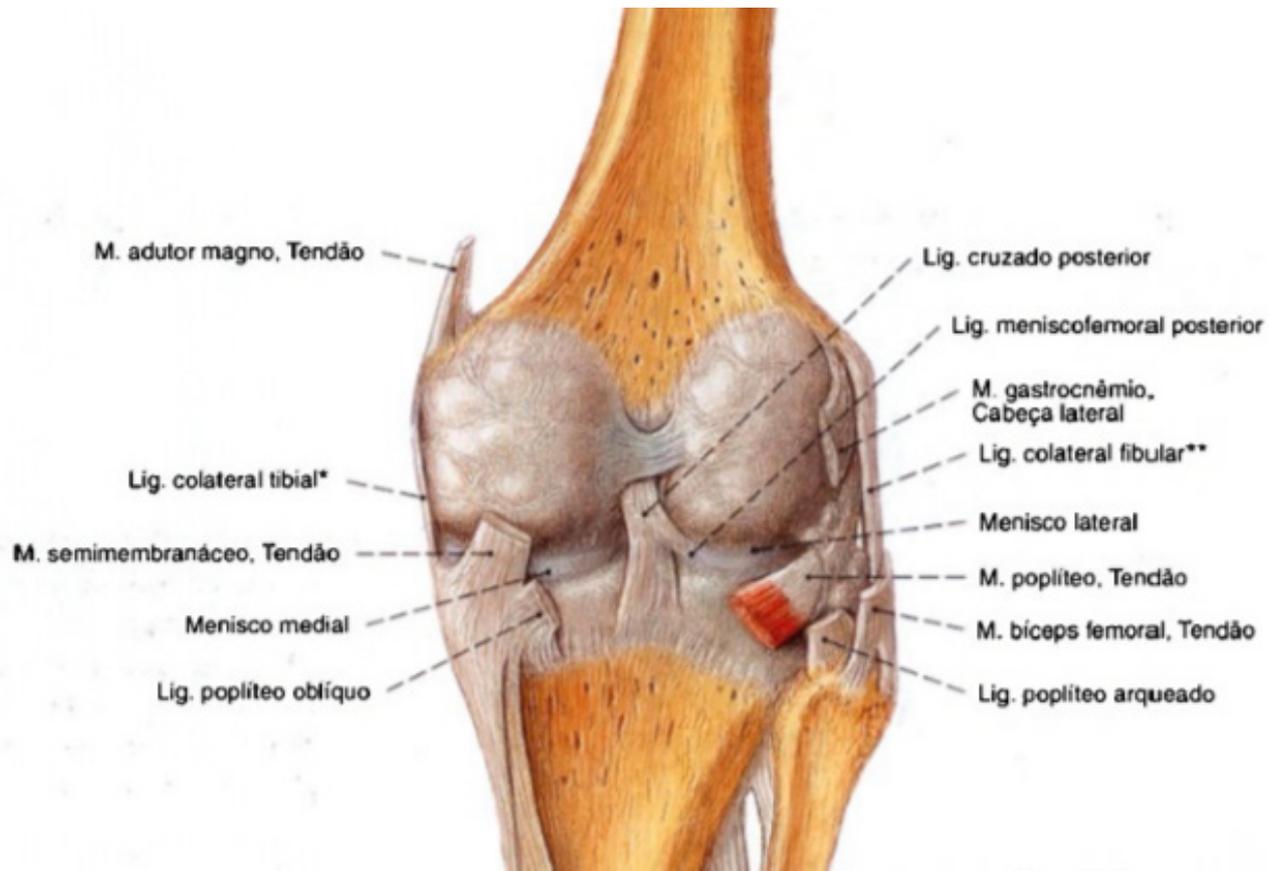


Figura 11: Articulação do joelho; cavidade articular completamente preenchida por injeção de massa; vista posterior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

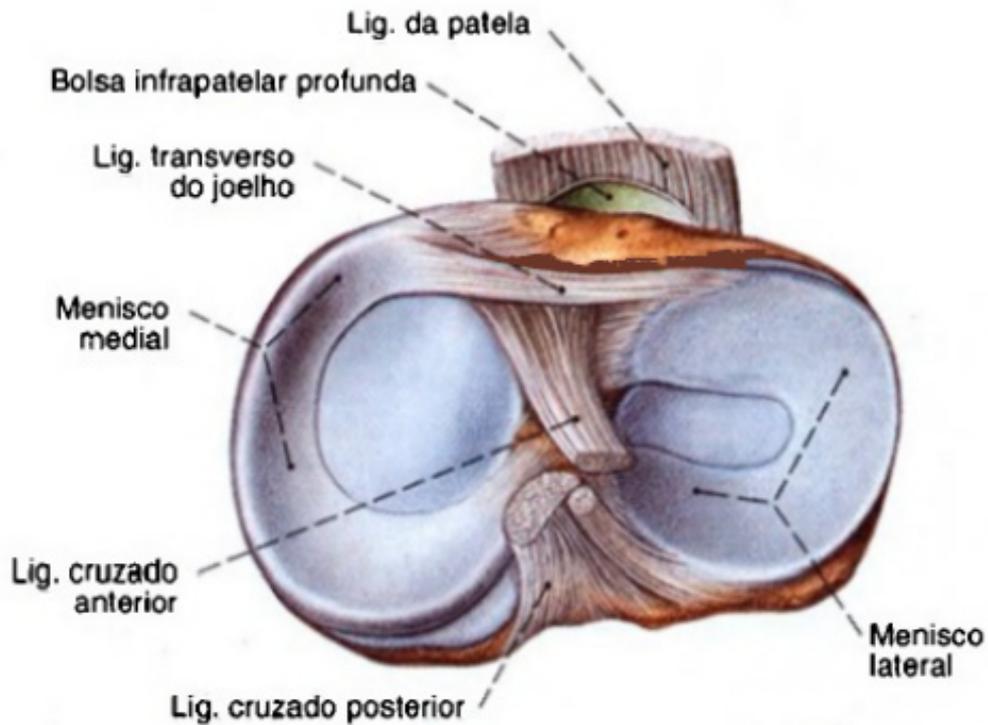


Figura 12: Articulação do joelho; meniscos após a divisão transversal da cápsula articular, ligamentos cruzados e laterais; vista superior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

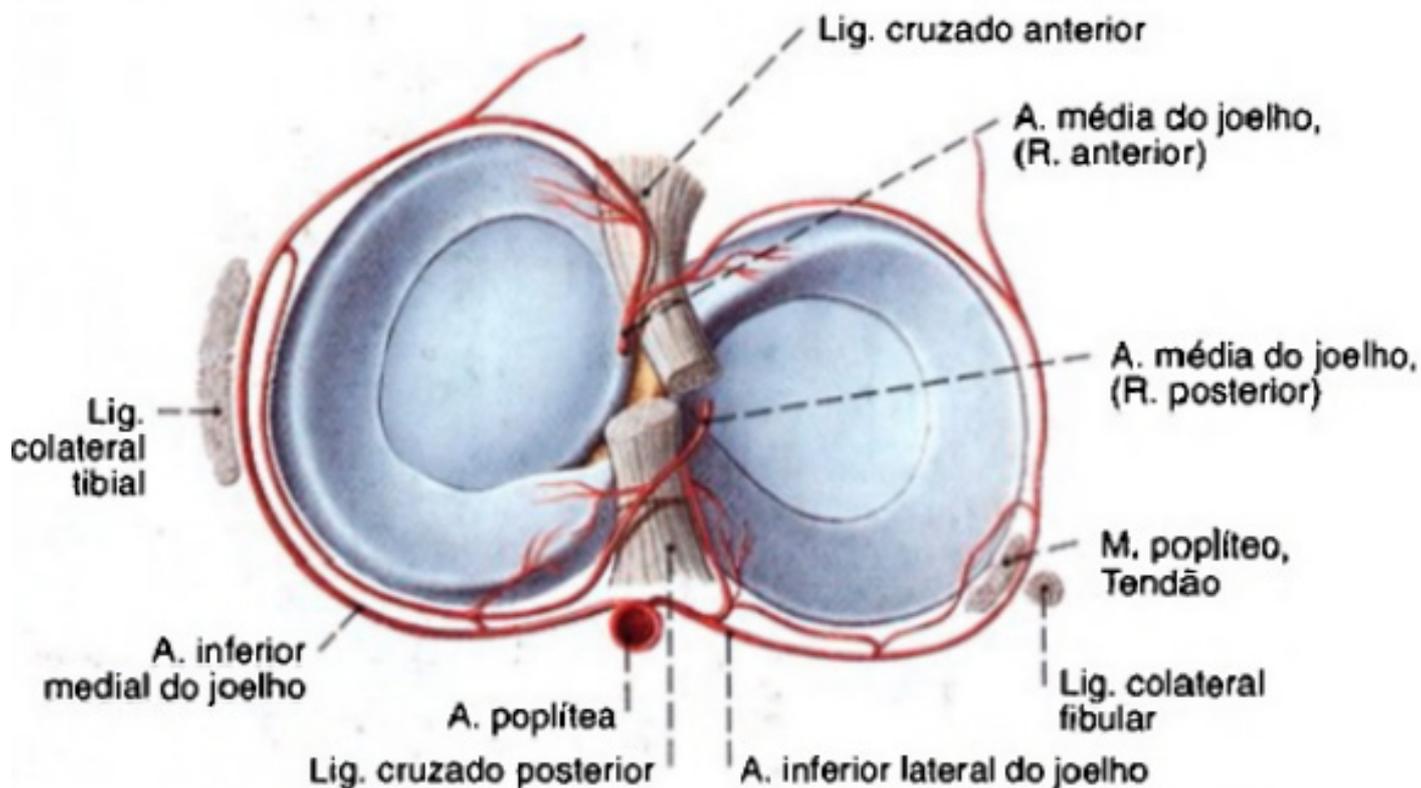


Figura 13: Articulações do joelho; Suprimento arterial dos meniscos após a divisão transversal da cápsula articular, ligamentos cruzados e laterais; vista posterior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

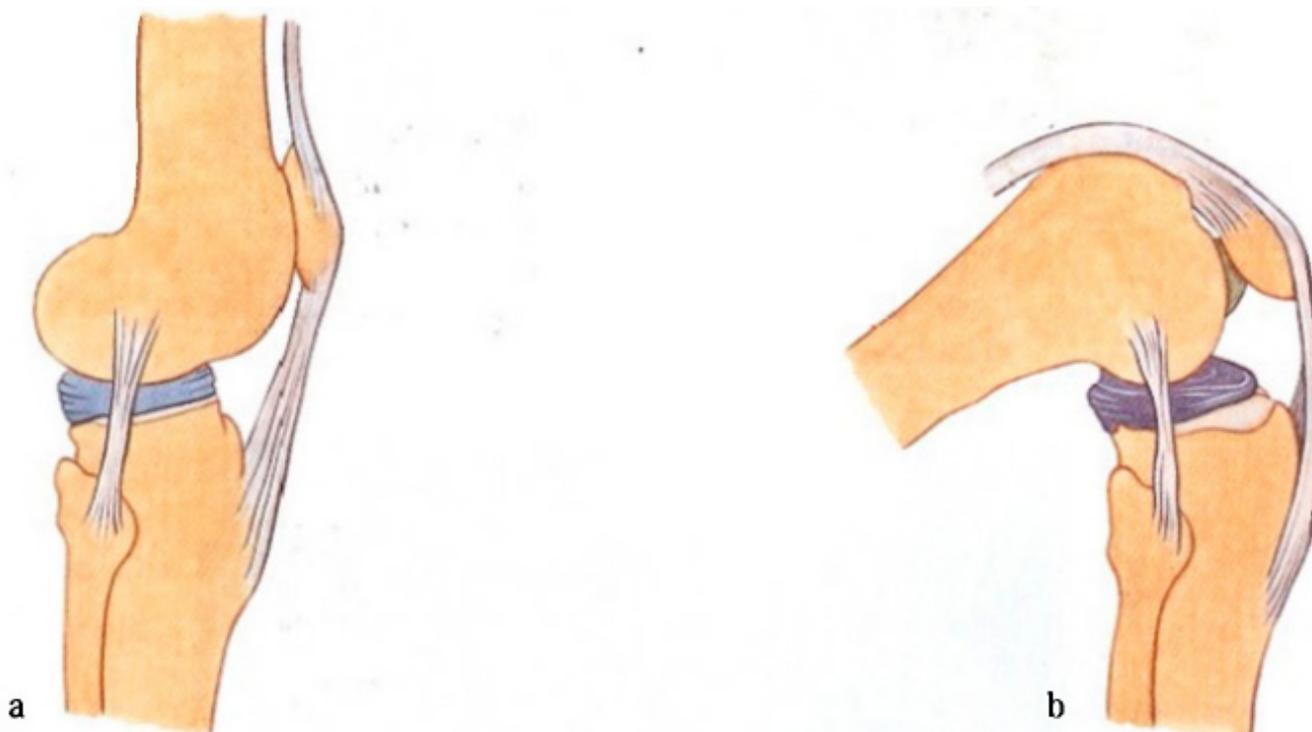


Figura 14: Articulação do joelho; Deslocamento dos meniscos na flexão; vista lateral.
 a. Posição de extensão.
 b. Posição de flexão.

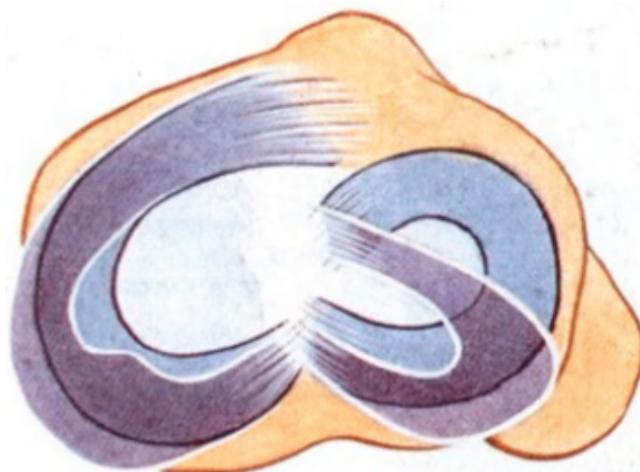


Figura 15: Articulação do joelho; Deslocamento dos meniscos na flexão; vista superior (D). Na flexão, ambos os meniscos são empurrados para trás sobre as bordas dos côndilos da tíbia; O diminuto perigo de lesão do menisco lateral é explicado por seu grande deslocamento, (SOBOTTA, 2000).

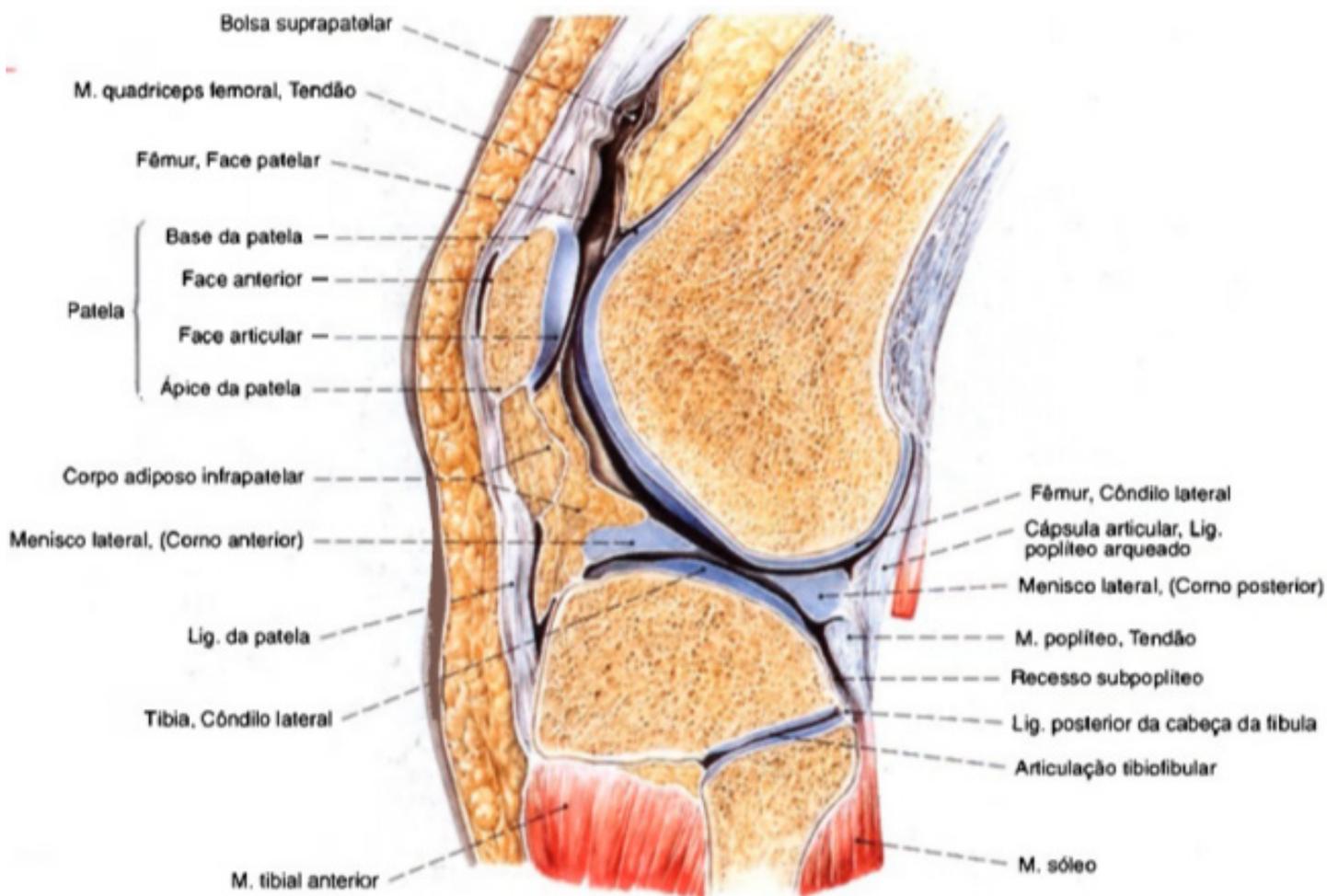


Figura 16. Articulação do joelho; Corte sagital através da parte lateral da articulação; vista lateral (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

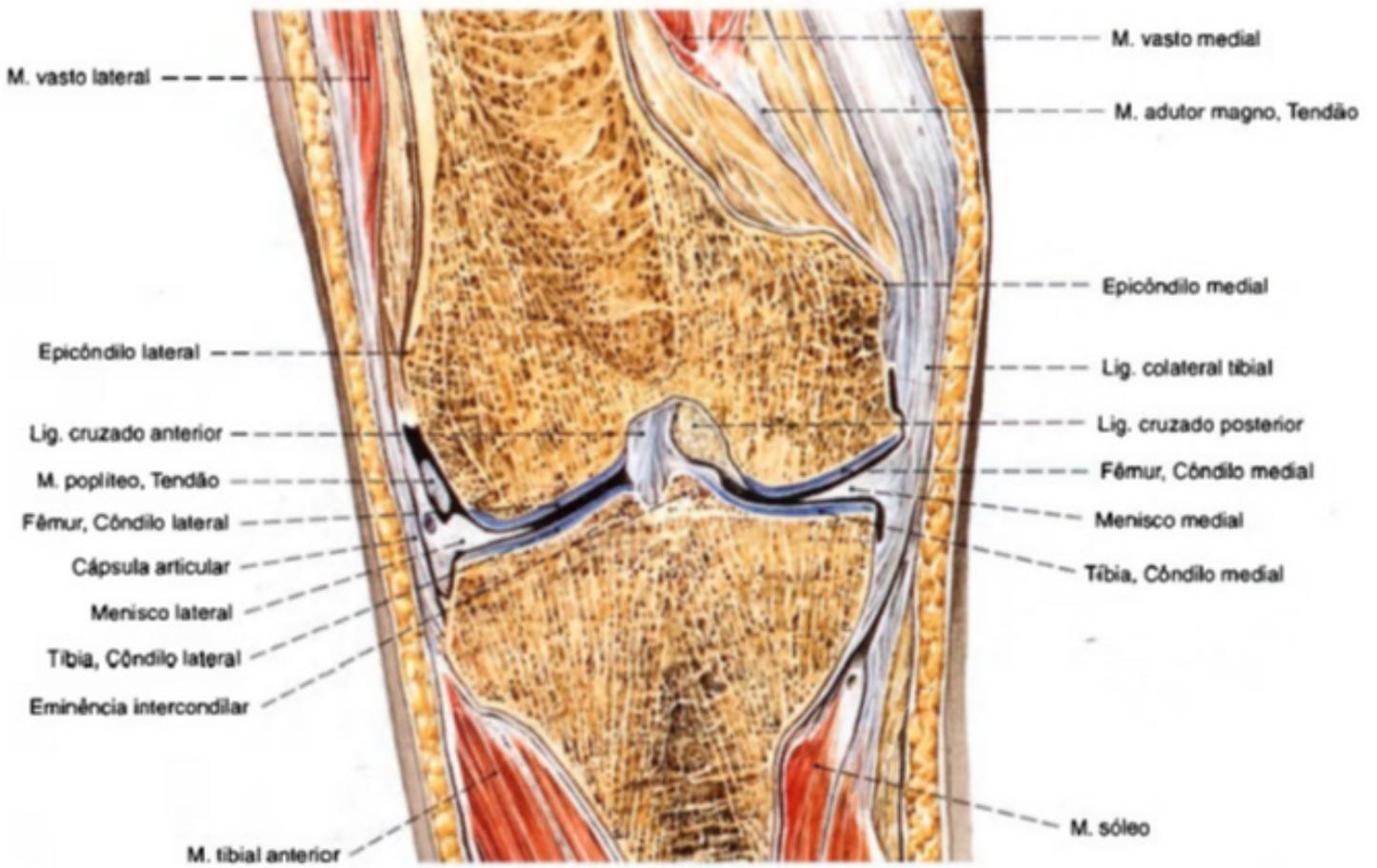


Figura 17: Articulação do joelho; Corte frontal através do meio da articulação; vista anterior (D, 65%), (SOBOTTA, 2000).

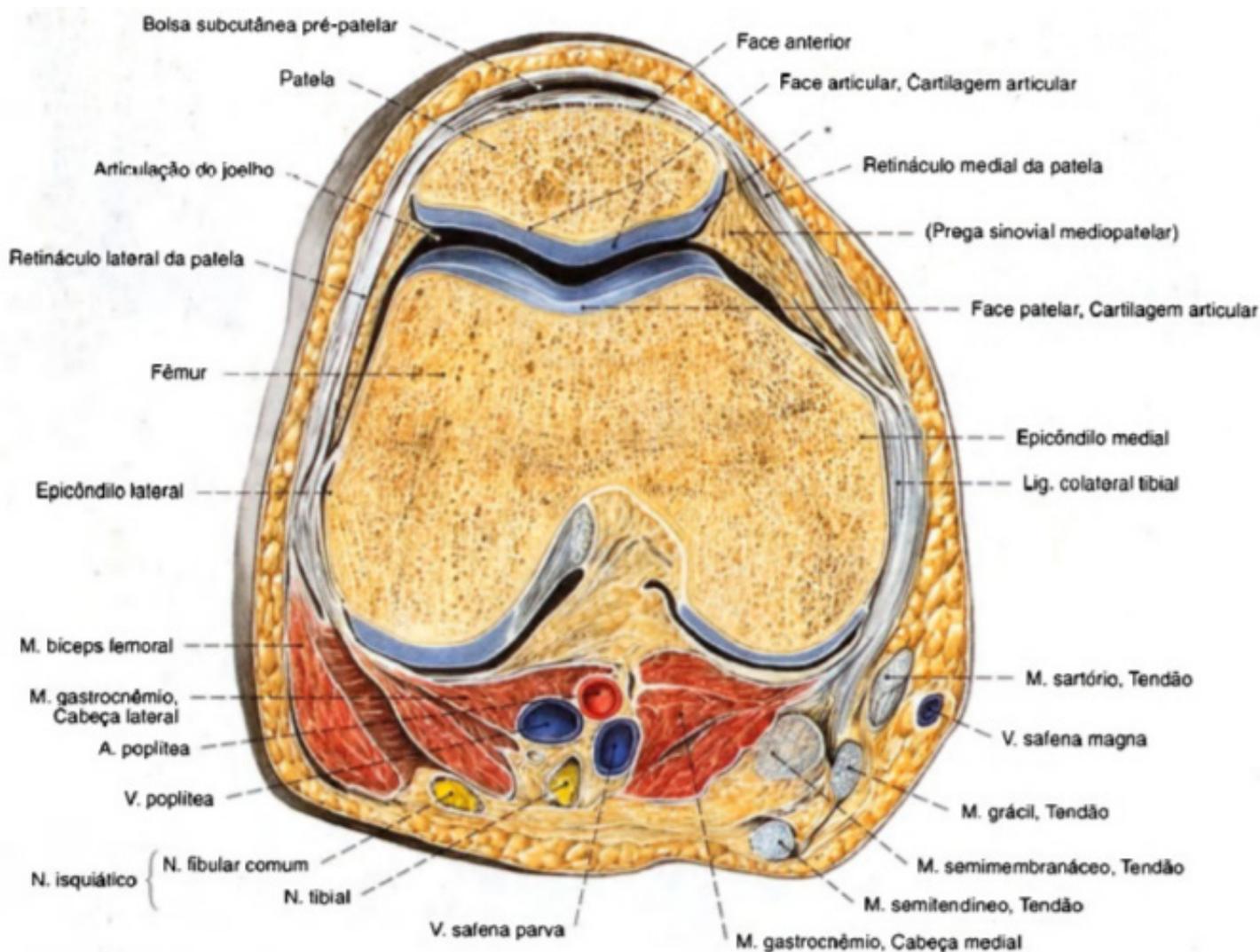


Figura 18: Patela e Fêmur; Corte transversal através da articulação do joelho ao nível do meio da articulação "femuropatelar", vista inferior (D, 70%), (SOBOTTA, 2000).
*Faceta articular marginal.

Referências

AGUIAR, JAMES VERAS DE. **Benefícios da cadeia cinética fechada na reabilitação no pós-operatório da cirurgia de reconstrução do ligamento cruzado anterior.** Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Fisioterapia pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. Gama, 2019).

BARROSO, ANA KAROLINE DA SILVA; JUCÁ, SABRINA OLIVEIRA. **Perfil epidemiológico e cinético funcional de pacientes com disfunções na articulação do joelho atendidos em uma clínica particular de Fortaleza.** Artigo TCC apresentado ao curso de Fisioterapia do Centro Universitário Fametro – UNIFAMETRO. FORTALEZA, 2020.

FILHO, ADEMAR LEITE DE ANDRADE, et al. Protocolo de reabilitação no pós-operatório de ligamenroplástia do cruzado anterior do joelho: estudo de caso. **Anais da XVI Mostra Acadêmica do Curso de Fisioterapia**, v. 7, n. 1. Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica – Anápolis GO, Brasil. 2019.

MOURA, ANSELMO G. DE. et el. Aspectos biomecânicos do exercício agachamento profundo relacionados à articulação do joelho. **Revista Científica Fagoc Saúde** - Volume II – 2017.

OLIVEIRA, ALINE BARBOSA DE. CHIEAPETA, ANDRÉS VALENTE. Principais Lesões Traumáticas Do Joelho: Revisão De Literatura. **Revista Científica Univiçosa** - Volume 10 - n. 1 - Viçosa-MG - JAN/DEZ 2018.

RODRIGUES, THIAGO ALVES et al. Manejo de dor em pacientes com osteoartrite de joelho por bloqueio dos nervos geniculares guiado por ultrassonografia. Relato de casos. **BrJP**. São Paulo, 2020 jul-set;3(3):288-91.

SILVA FT, STOCCO TD. Propriocepção do joelho em indivíduos submetidos à menistectomia parcial e à sutura meniscal: estudo observacional. **Rev Pesqui Fisioter**. 2020;10 (2) : 264-273. doi:10.17267/2238-2704r-pf.v10i2.2899

SOBOTTA, JOHANNES. Atlas de Anatomia Humana. 21ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

VIEIRA, MARIA ROBERTA ALVES. **Atuação dos tratamentos fisioterapêuticos em pacientes com Gonartrose**: uma revisão integrativa. Centro Universitário Leão Sampaio - Curso De Bacharelado Em Fisioterapia. Juazeiro Do Norte – Ce, 2018.

VITORINO, CÂNDIDA SOFIA LEITÃO. **Avaliação da cartilagem articular do joelho através da técnica T2 mapping por ressonância magnética**. Instituto Politécnico de Lisboa, 2018.





CAPÍTULO 2

BIOMECÂNICA DO JOELHO

Rennan Adonis Pinheiro da Silva
Ivete Furtado Ribeiro Caldas

1. O JOELHO

O joelho é umas das principais articulações do membro inferior. De forma geral é uma articulação que possui apenas um grau de liberdade - a flexão e a extensão, que lhe permite aproximar ou afastar, mais ou menos, a extremidade do membro à sua raiz, ou seja, regular a distância do corpo com relação ao chão, e permite que realizemos atividades comuns do dia a dia, como por exemplo sentar e caminhar. A articulação do joelho trabalha, essencialmente, em compressão, pela ação da gravidade, fazendo com que as forças compressivas axiais não causem danos a articulação. De forma paralela, a articulação do joelho possui um segundo grau de liberdade: a rotação sobre o eixo longitudinal da perna, que só aparece quando o joelho está em movimento de flexão.

Do ponto de vista biomecânico, a articulação do joelho é um caso surpreendente, visto que deve conciliar duas situações contraditórias:

- Possuir uma grande estabilidade em extensão máxima. Nesta posição o joelho faz esforços importantes devido ao peso do corpo e ao comprimento dos braços de alavanca;
- Adquirir uma grande mobilidade a partir de certo ângulo de flexão. Esta mobilidade é necessária na corrida e para a orientação ótima do pé com relação às irregularidades do chão.

O joelho resolve estas contradições graças a um perfeito mecanismo de absorção de cargas, pelas estruturas que o compõem, como discutido no capítulo anterior. Porém, como suas superfícies possuem um encaixe frouxo, condição necessária para uma boa mobilidade, ele está sujeito a entorses e luxações, que muitas vezes podem ocasionar a perda da congruência articular. Quando está em flexão, posição de instabilidade, o joelho está sujeito ao máximo a lesões ligamentares e meniscais e na posição de extensão é mais vulnerável a fraturas intrarticulares e a rupturas ligamentares e capsulares.

1.1 Cinemática do joelho

A flexão e a extensão do joelho são os principais movimentos desta articulação. A sua amplitude se mede a partir da posição de referência definida da seguinte maneira:

o eixo da perna se situa no prolongamento do eixo da coxa, ou seja, a perna se encontra toda esticada. De perfil, o eixo do fêmur segue sem nenhuma angulação, com o eixo do lado oposto, nesse caso dizemos que o joelho se encontra em



posição de extensão total. Nesta posição de referência, o membro inferior possui o seu comprimento máximo.

2. OS MOVIMENTOS DE FLEXÃO-EXTENSÃO

A extensão é definida como o movimento que distancia a face posterior da perna da face posterior da coxa. De forma geral, não existe uma extensão absoluta, pois na posição de referência o membro inferior está no seu estado de alongamento máximo.

Porém, é possível realizar, passivamente, um movimento de extensão de 5° a 10° a partir da posição de referência; este movimento recebe o nome, é importante que se haja um cuidado na hora de denominar esse movimento como de "hiperextensão". Pois, em alguns indivíduos, esta hiperextensão pode estar mais associada a condições patológicas, do que cinemática, provocando um genu recurvatum. Já, a extensão ativa, poucas vezes ultrapassa, a posição de referência e esta possibilidade depende essencialmente da posição do quadril: de fato, a eficácia do músculo reto femoral, como extensor do joelho, aumenta com a extensão do quadril. Isto significa que a extensão prévia do quadril, prepara a extensão do joelho.

A extensão relativa é o movimento que completa a extensão do joelho, a partir de qualquer posição de flexão, se trata do movimento que se realiza normalmente durante a marcha, quando o membro está "oscilante", se deslocando para frente para entrar em contato com o chão.

Por outro lado, a flexão é o movimento que aproxima a face posterior da perna à face posterior da coxa. Existem movimentos de flexão absoluta, a partir da posição de referência, e movimentos de flexão relativa, a partir de qualquer posição em flexão. A amplitude da flexão do joelho é diferente dependendo da posição do quadril e segundo às particularidades do próprio movimento. A flexão ativa atinge aproximadamente os 140° se o quadril estiver levemente flexionado, e chegando aos 120° se o quadril estiver em extensão. Esta diferença de amplitude se deve à diminuição da eficácia dos músculos isquiotibiais quando o quadril está em extensão.

Porém, é possível ultrapassar os 120° de flexão do joelho com o quadril em extensão. A flexão passiva do joelho atinge uma amplitude de aproximadamente 160° e permite que o calcanhar entre em contato com a nádega facilmente. Este movimento é uma prova muito importante para comprovar a liberdade da flexão do joelho, em casos de grande volume muscular essa tarefa se torna mais difícil. Para mensurar a sua flexão passiva pode medir-se a distância que separa o calcanhar da nádega. Em condições normais, a flexão está limitada apenas pelo contato elástico das massas musculares da panturrilha e da coxa.



Em condições patológicas, como por exemplo em casos de fraturas no joelho, a flexão passiva do joelho apresenta-se limitada pela retração do aparelho extensor, principalmente pela inibição do quadríceps - ou por retrações capsulares, devido a posicionamento em flexão por muito tempo. Embora sempre seja viável detectar um déficit de flexão diferenciando o grau de flexão atingido e a amplitude da flexão máxima (passiva - 160°), ou também, comprovando a distância calcânhar/nádega do lado lesionado com o lado contralateral, o déficit de extensão se determina por um ângulo negativo, por exemplo - 60° : este é o que se mede entre a posição de extensão passiva máxima e a retitude. Desta forma, também podemos dizer que se o joelho está flexionado a 120° , ou seja, se não pode atingir uma extensão maior, que apresenta um déficit de extensão de -120° .

Referências

KAPANDJI A. I. Fisiologia Articular - Membro Inferior. **Revista Maloine**. 5ª Edição. v. 2, p277. 2000.





CAPÍTULO 3

ARTROSE DE JOELHO

Ícaro Gabriel Calixto de Souza

Aricia Calixto de Souza

Rennan Adonis Pinheiro da Silva

Marcus Vinicius Henriques Brito

1. INTRODUÇÃO

A inversão da pirâmide etária brasileira trouxe o aumento da expectativa de vida da população idosa. Tal fato evidenciou um aparecimento elevado de patologias associadas ao processo de envelhecimento, tendo em destaque nas alterações musculoesquelética a osteoartrose ou artrose. Esta patologia é diretamente proporcional à idade avançada, ou seja, quanto maior idade, maior o as chances de desenvolver e manifestar os sintomas da artrose (ANTUNES, 2019).

A gonartrose apresenta à maior predominância e agravo no sexo feminino, com destaque a fase do pós-menopausa e no Brasil representa a patologia em 4º lugar de maior afastamento de mulheres do trabalho, enquanto é o 8º lugar de maior afastamento de homens do trabalho (ITO et al., 2019; MOREIRA et al, 2021). A osteoartrose de joelho possui um percentual de 40% e 70% de acometimento em pessoas acima de 50 anos, e de 85% em indivíduos com idade superior a 75 anos (TREML et al., 2018).

1.1 Classificação

A osteoartrose pode ser classificada em primária e secundária: a artrose primária é a mais comum entre a população idosa e a artrose secundária resulta de alterações nas estruturas cartilaginosas, decorrentes de fatores metabólicos, anormalidades congênitas e traumas (ITO et al., 2019). Pode ser subclassificada: no tipo inflamatória que é ocasionada pela inflamação degenerativa, lesionando prioritariamente o osso subcondral, no tipo pós-traumática ocorrendo por traumas na superfície articular, onde a cartilagem é a estrutura mais afetada e no tipo mecânica que é proveniente do desvio de eixo ou instabilidade articular, onde o osso subcondral e a cartilagem são alterados (CAMANHO, 2020).

A gonartrose pode ser classificada em graus variados segundo a classificação de (ALBUQUERQUE, 2008):

1. Classificação de Ahlbäck modificada por Keyes e Goodfellow:

- **Grau I** Redução do espaço articular;
- **Grau II** Obliteração do espaço articular;
- **Grau III** AP – desgaste do platô tibial < 5mm/ perfil – parte posterior do platô intacta;



- **Grau IV** AP – desgaste de 5 a 10mm do platô tibial/ perfil – extenso desgaste da margem posterior do platô tibial;
- **Grau V** AP – grave subluxação da tíbia/ perfil – subluxação anterior da tíbia > 10mm.

2. Classificação de Dejour:

- **Grau I** RX normal (pré-artrose);
- **Grau II** Artrose inicial: >AFTI: AP – pinçamento parcial/ perfil – pinçamento efetivo na parte central do platô tibial; >AFTE: AP – interlinha articular normal, com condensação subcondral e osteófitos/ perfil – pinçamento pouco significativo;
- **Grau III** Artrose com desequilíbrio: >AFTI: AP – pinçamento total da interlinha articular com bácia do côndilo femoral medial dentro da cúpula interna, sendo a incidência mais eloquente (varô com rotação interna); > AFTE: AP – valgo com cúpula externa bem condensada e decoaptação do compartimento medial (valgo com rotação externa da tíbia);
- **Grau IV** Artrose grave: > AFTI: AP – grande varo com côndilo femoral lateral em conflito com as espinhas tibiais/ perfil – lesões importantes na patela; > AFTE: AP – grande valgo/ perfil – lesões importantes na patela.

3. Classificação de Kellgreen e Lawrence:

- **Grau 0** Normal;
- **Grau I** Estreitamento do espaço articular duvidoso e possível osteófitos na borda;
- **Grau II** Possível estreitamento do espaço articular e osteófito definido;
- **Grau III** Definido estreitamento do espaço articular, múltiplos osteófitos moderados, alguma esclerose subcondral e possível deformidade do contorno ósseo;
- **Grau IV** Notável estreitamento do espaço articular, severa esclerose subcondral, definida deformidade do contorno ósseo e presença de grandes osteófitos.

1.2 Diagnóstico

A osteoartrose tem como sintomatologia a crepitação óssea, dor articular e muscular, atrofia muscular, fraqueza, ruídos e inchaço muscular, rigidez matinal (ITO et al., 2019; ALVES; NOGUEIRA, 2020). Além dos sintomas relatados acima, há um aumento do volume articular, dor ao repouso, incapacidade e impacto na funcionalidade das atividades básicas de vida diária dos indivíduos acometidos (SOUZA; SANTOS; ALMEIDA, 2019). O diagnóstico para osteoartrose é baseado na sintomatologia clínica característicos da patologia, associados aos exames complementares de imagem, como: radiografia, tomografia computadorizada e ressonância magnética (ANTUNES, 2019).

1.3 Tratamento

1.3.1 Tratamento Clínico

O tratamento clínico para osteoartrose do joelho será indicado conforme o grau da lesão e o sintomas clínicos manifestado pelo paciente. No grau inicial da lesão e sintomatologia leve é indicado intervenção conservadora através de farmacoterapia, viscosuplementação fisioterapia traumato-ortopédica; no grau intermediário é indicado tratamento cirúrgico minimamente invasivo e fisioterapia pós-operatória e nos graus avançados indicação de cirurgia de artroplastia unicompartmental ou artroplastia total do joelho associado a fisioterapia pós-cirúrgica de artroplastia (CAMPOS et al., 2019; CAMANHO, 2020).

1.3.2 Tratamento Fisioterapêutico

O tratamento fisioterapêutico é considerado parte principal do tratamento conservador, pois seu principal objetivo é proporcionar autonomia e qualidade de vida ao indivíduo por através das práticas de cinesioflexibilidade, cinesioterapia e hidroterapia (VERENGUE et al., 2021).

A cinesioflexibilidade é alcançada por meio dos exercícios de alongamento de adutores e abdutores do quadril, flexores e extensores do quadril, flexores e extensores do joelho, flexores e extensores do tornozelo e mobilização passiva da patella. O reforço e o equilíbrio muscular é alcançado por meio das práticas de cinesioterapia (exercício terrestre) e de hidroterapia (exercício aquático) seguindo a premissa de treinamento com as fases de aquecimento, ativação muscular, controle motor e equilíbrio corporal (VERENGUE et al., 2021).



Referências

- ALVES, A. J. NOGUEIRA, M. R. S. Capacidade funcional e nível de dor em idosos com osteoartrose em joelho: revisão de literatura. **Revista Multidisciplinar e de Psicologia**. [online]. N. 51, V.14, p. 294-302, Julho/2020. DOI: 10.14295/online.v14i51.2571.
- ALBUQUERQUE, R. P. GIORDANO, V. STURM, L. et al. Análise da reprodutibilidade de três classificações para a osteoartrose do joelho. **Rev Bras Ortop**. 2008;43(8):329-335.
- ANTUNES, C. J. **Artrose do joelho no idoso – Benefícios do exercício físico**. Trabalho final de mestrado integrado em medicina. Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (CHUC), Abril. Portugal, 2019.
- CAMPOS, G. C. SOUZA, E. B. HAMDAN, P. C. et al. Brazilian consensus statement on viscosupplementation of the knee (COBRAVI). **Acta Ortop Bras**. [online]. 2019;27(4):230-236. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-785220192704218616>.
- CAMANHO, G. L. Unicompartmental knee arthroplasty-15years follow up. **Acta Ortop Bras**. [online]. 2020;28(5):233-235. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-785220202805235633>.
- CAMANHO, G. L. Artrose medial do joelho: uma patologia de evolução progressiva. **Revista Brasileira de ortopedia**. 2021;56(2): 133-137. DOI <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710333>.
- ITO, C. B. SCHNEIDER, L. C. L. et al. Causas, consequências e tratamento da Osteoartrite do joelho e do quadril: revisão sistemática. **Arquivos do MUDI**, v 23, n 3, p. 455-466, 2019.
- MOREIRA, E. M. VAZ, M. R. et al. Artrose: perfil de conhecimentos de mulheres bajeenses sobre prevenção, diagnóstico e tratamento. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba, n.9, v.7, p. 87045-87073 sep. 2021. DOI:10.34117/bjdv7n9-05.
- SOUZA, C. E. V. SANTOS, E. R. ALMEIDA, M. R. M. Conduas fisioterapêuticas destinadas à artrose de joelho: uma revisão de literatura. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC), [S.l.], v. 6, nov. 2019. ISSN 2446-6042. Disponível em: <<http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/eedic/article/view/3789>>. Acesso em: 02 Nov. 2021.
- TREML, C. J. KALIL, F. et al. Comparação das abordagens da fisioterapia convencional e aquática na osteoartrite de joelho na dor e na funcionalidade. **Revista UNIANDRADE**. v.19, n 3, p 116-124, 2018.
- VERENGUE, B. R. CALININ, G. ALMEIDA, G. R. Proposta de protocolo para reabilitação de osteoartrose de joelho em cinesioterapia e hidroterapia. **Revista Inova Saúde**. Criciúma. 2021;11(2).



CAPÍTULO 4

TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO

**Rui Sérgio Monteiro de Barros
Hárinna Carla Oliveira da Silva
Rennan Adonis Pinheiro da Silva**

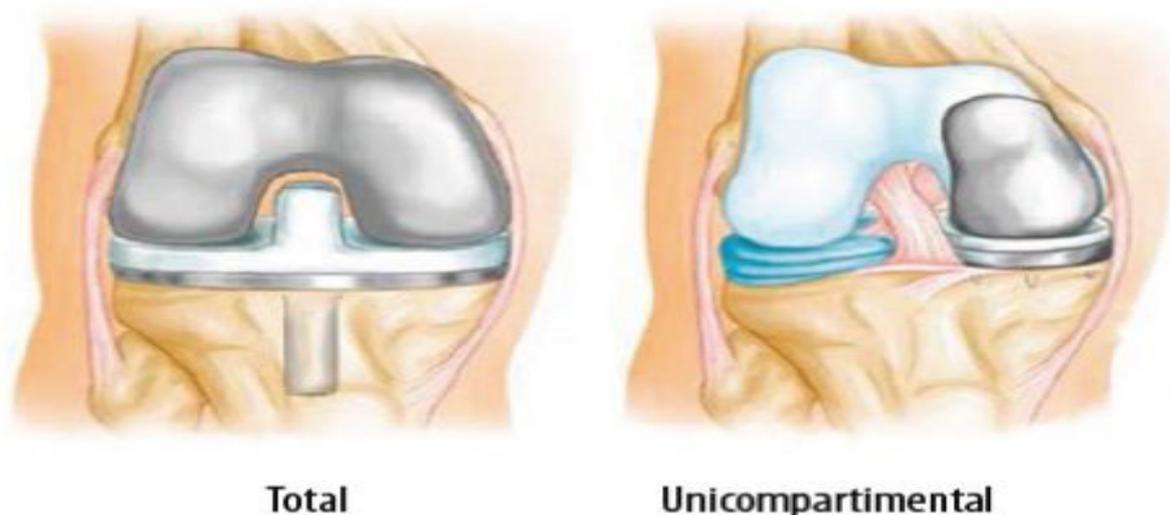
1. INTRODUÇÃO

Em 1968 foi realizada a primeira cirurgia de artroplastia de joelho, que define-se como a troca desgastada da superfície articular do joelho por componentes artificiais de polietileno e metal, chamados de prótese. Desde aquela época, com a melhoria nas técnicas e nos materiais cirúrgicos a sua efetividade aumentou e com isso tornou-se um procedimento efetivo e seguro para corrigir deformidades no membro, aliviar dores e colaborar para o retorno das atividades normais.

A indicação de prótese do joelho acontece quando o paciente apresenta quadro de artrite (artrose) no grau de moderada a grave ou por limitação de suas atividades simples do dia a dia como: subir escadas, caminhar ou por sentir dor quando deitado ou sentado.

Existem próteses parciais ou totais do joelho (figura 1). As próteses parciais (também chamada de unicompartimental) são utilizadas quando apenas um compartimento do joelho (externo ou interno) precisa ser substituído. No entanto, essa opção de tratamento ainda é pouco utilizada quando se comparada a artroplastia com prótese total que é a substituição completa da articulação.

Figura 1: Representação de uma prótese de joelho total e uma parcial (unicompartimental).



Fonte: Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos (2015)

2. ARTROPLASTIA TOTAL DO JOELHO

A artroplastia total de joelho (ATJ) é uma das cirurgias ortopédicas mais realizadas atualmente com tendência a aumentar progressivamente nos próximos anos e é um dos procedimentos mais bem-sucedidos em toda a medicina.

A prótese total de joelho funciona como uma articulação artificial com substituição do osso já gasto por componentes metálicos do fêmur, tíbia e patela. Para a realização do procedimento segue-se quatro etapas básicas (figura 2):

- Preparação do osso. São retiradas as superfícies de cartilagem lesionadas nas extremidades da tíbia e do fêmur, junto com uma pequena porção do osso por baixo delas.
- Posicionamento dos implantes metálicos. Componentes metálicos reproduzem a superfície da articulação substituindo o osso e a cartilagem que foram retirados.
- Cobertura da patela. Um disco plástico é utilizado para cobrir a superfície interna da patela (rótula) que foi cortada.
- Inserção de um espaçador. Para criar uma superfície de contato que tenha pouco atrito, entre os componentes metálicos é inserido um espaçador de plástico cirúrgico.

Figura 2: Representação de Osteoartrose grave (esquerda). Cartilagem desgastada e osso subjacente retirados; fêmur e tíbia cobertos com implantes metálicos. Um espaçador plástico foi colocado entre os implantes (direita).



Fonte: Academia Americana de Cirurgiões Ortopédicos (2015)

2.1 Abordagens Cirúrgicas: Técnicas Padrão

A incisão cirúrgica tem como objetivo possibilitar uma boa abordagem para a parte distal do fêmur, da proximal da tíbia e da superfície articular da patela, portanto a incisão adotada influencia no sucesso da artroplastia total do joelho com implante (prótese total).

O acesso parapatelar medial é considerado padrão para a abordagem cirúrgica da artroplastia total do joelho e não tem ocorrido variações de técnicas nos últimos anos. Neste capítulo, serão apresentadas as técnicas de abordagem mais utilizadas para artroplastia total.

2.2 Abordagem ântero-medial parapatelar lateral

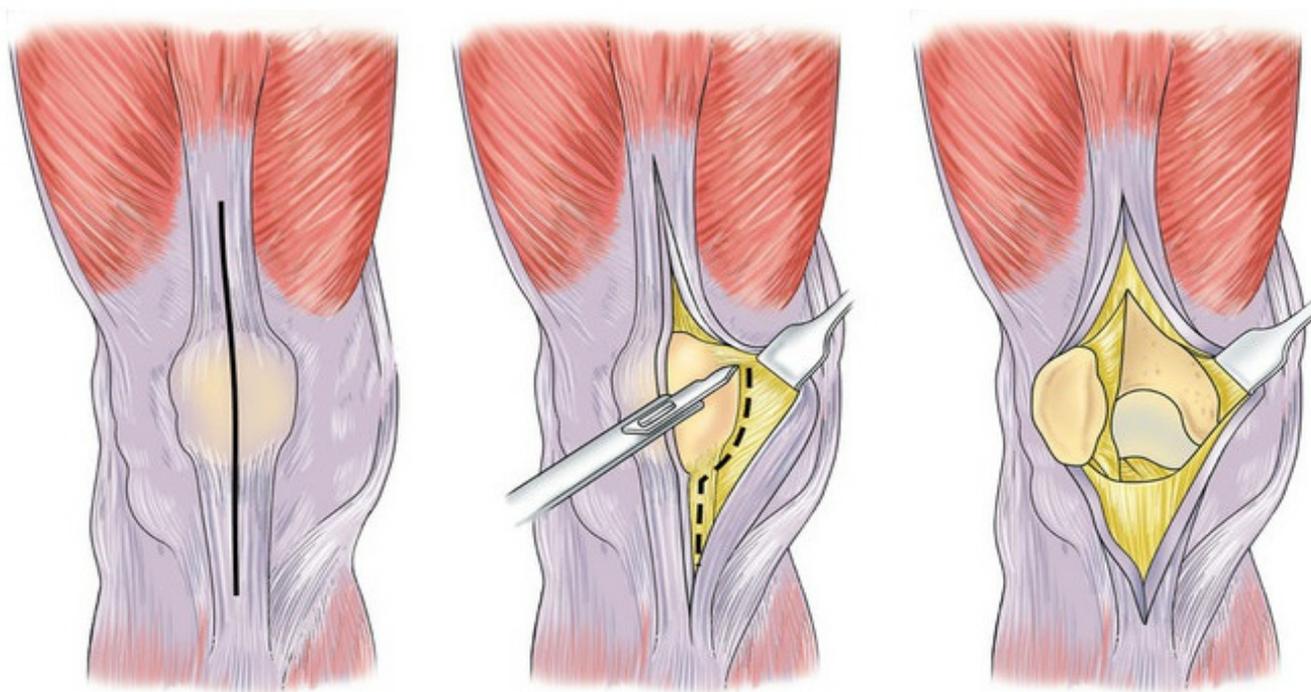
A incisão possibilita uma melhor exposição das estruturas, o que favorece a adequação perfeita da prótese. A boa visualização dos ligamentos faz com que sejam retensionados da forma que for necessária, por este motivo é a incisão mais usada para artroplastia total do joelho e a que oferece uma cicatriz menos visível.

Na abordagem descrita por Insall (figura 3), a incisão é curva parapatelar lateral, da pele e subcutâneo, iniciando 8 cm proximal à patela e se estende até 3 cm distais ao tubérculo tibial. Identificado o tendão patelar, é feita uma marcação com azul de metileno para o posterior reparo anatômico.

A expansão do quadríceps é retirada da superfície anterior da patela com dissecação aguda para que a borda da patela seja visualizada. A patela é, então, deslocada lateralmente.

Após a artroplastia, é realizada no tendão quadricéptal a sutura, guiada pela marcação realizada anteriormente, com fio absorvível número 1 e com pontos não contínuos. A mobilidade total em flexo extensão precisa ser testada, assim como a adequada posição rotuliana no sulco troclear, para garantir uma boa reabilitação.

Figura 3: Abordagem anterior de Insall.



Fonte: Insall e Scott (2015)

Quadro 1: Descrição de vantagens e desvantagens do acesso ântero-medial parapatelar lateral.

INDICAÇÕES	VANTAGENS	DESvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Artroplastias primárias que não apresentam deformidades graves. • Artrotomia que requer boa exposição anterior, medial e lateral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica cirúrgica simples. • Adequa-se a cicatrizes anteriores, podendo ser combinada com outras incisões cutâneas. • Baixo índice de complicações cutâneas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Risco de diminuição do suprimento sanguíneo patelar. • Desestabilização do mecanismo extensor. • Ruptura de fibras musculares.

Fonte: Adaptado de Bem et al. (2003)

2.3 Abordagem Transvasto Medial

A abordagem pelo meio do vasto com a separação das fibras musculares é realizada com uma incisão padrão da pele anterior na linha média (figura 4). A incisão é levada para baixo pelo tecido subcutâneo e pela fáscia profunda para expor a musculatura do quadríceps. Em seguida o vasto medial é dividido por dissecção, sendo que para uma dissecção segura é respeitada uma distância de 4,5cm para dissecção com instrumental cirúrgico, sendo que a distância entre a patela e os vasos poplíteos é em média de 8,8cm.

A fim de conceder a inversão da patela, o retináculo e a capsula medial são

incisados, no entanto tendão quadricéptal não é incisado. Com a inversão da patela a exposição é completada, liberando o ligamento patelo-femoral lateral.

Há quem defenda que por esta técnica é mais fácil everter a patela do que pela abordagem do subvasto, devido a diminuição da massa do vasto medial.

Figura 4: Abordagem transvasto medial



Fonte: Bem et al. (2003)

Quadro 2: Descrição de vantagens e desvantagens do acesso transvasto medial.

INDICAÇÕES	VANTAGENS	DESvantagens
<ul style="list-style-type: none"> • Osteoartrose do joelho em pacientes de estatura média. • Osteoartrose sem deformidades graves. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menor incisão e esteticamente atrativa. • Permite estabilidade patelo-femoral. • Favorece uma rápida recuperação da força do quadríceps. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes obesos não possuem boa indicação. • Pacientes com grande massa muscular dificultam a exposição. • Não é indicado para pacientes que não conseguem flexão em 90°.

Fonte: Adaptado de Bem et al. (2003)

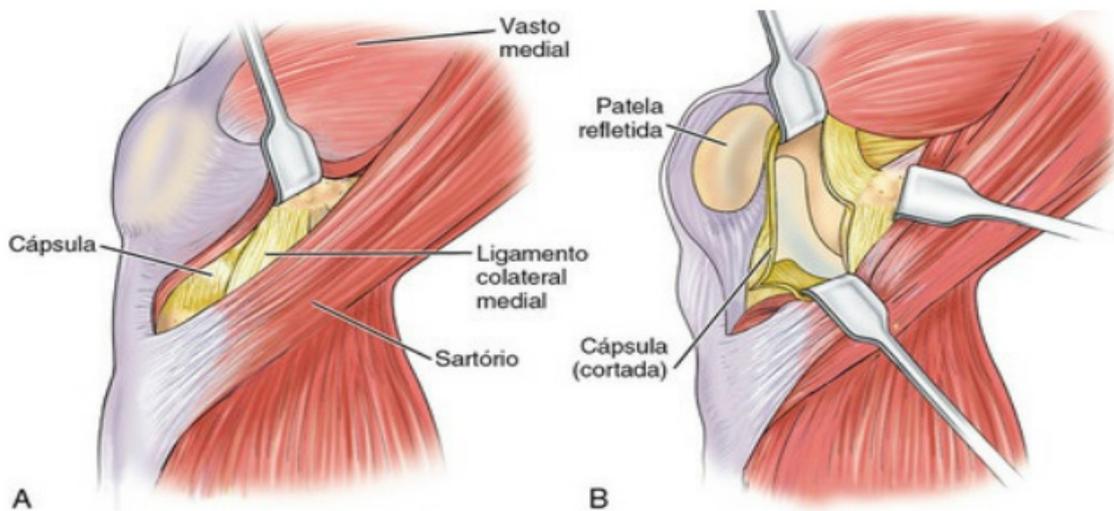
2.4 Abordagem subvasto ântero medial

Essa abordagem pode ser aplicada na maioria dos procedimentos reconstrutivos do joelho, com exceção da artroplastia unicompartmental lateral.

A incisão cutânea para a abordagem subvasto (figura 5) deve ser a parapatelar mediana. A incisão é reta, ventral, inicia-se 8 cm proximalmente à patela, levemente medial, e até 2 cm distal à tuberosidade da tíbia, incluindo pele e subcutâneo. O vasto medial é liberado do septo intermuscular medial por dissecação romba e elevado lateralmente. O último passo é quando a patela é evertida ou subluxada lateralmente à medida que o joelho é fletido.

A reconstrução capsular após a realização da artroplastia é feita com fio absorvível. A sutura não é necessária para reaproximar o vasto medial ao septo intermuscular.

Figura 5: A e B, Abordagem do subvasto.



Fonte: Insall e Scott (2015)

Quadro 3: Descrição de vantagens e desvantagens do acesso subvasto ântero medial.

INDICAÇÕES	VANTAGENS	DESvantagens
<ul style="list-style-type: none"> Osteoartrose de joelho sem deformidade angular grave Uso de prótese tradicional não constricta. Alteração em varo menor que 10°. Alteração em valgo menor que 15°. 	<ul style="list-style-type: none"> Preservação da anatomia do sanguíneo patelar. Não interfere a excursão patelar. Favorece uma reabilitação precoce. 	<ul style="list-style-type: none"> Risco de desnervação do vasto medial. Suprimento sanguíneo do vasto medial pode ser comprometido.

Fonte: Adaptado de Scott (2015).

2.5 Abordagem ântero-lateral

Keblish (1991) usou esse acesso para próteses em joelhos valgus. Foi modificado sobre a técnica original de Kocher (1911) (figura 6).

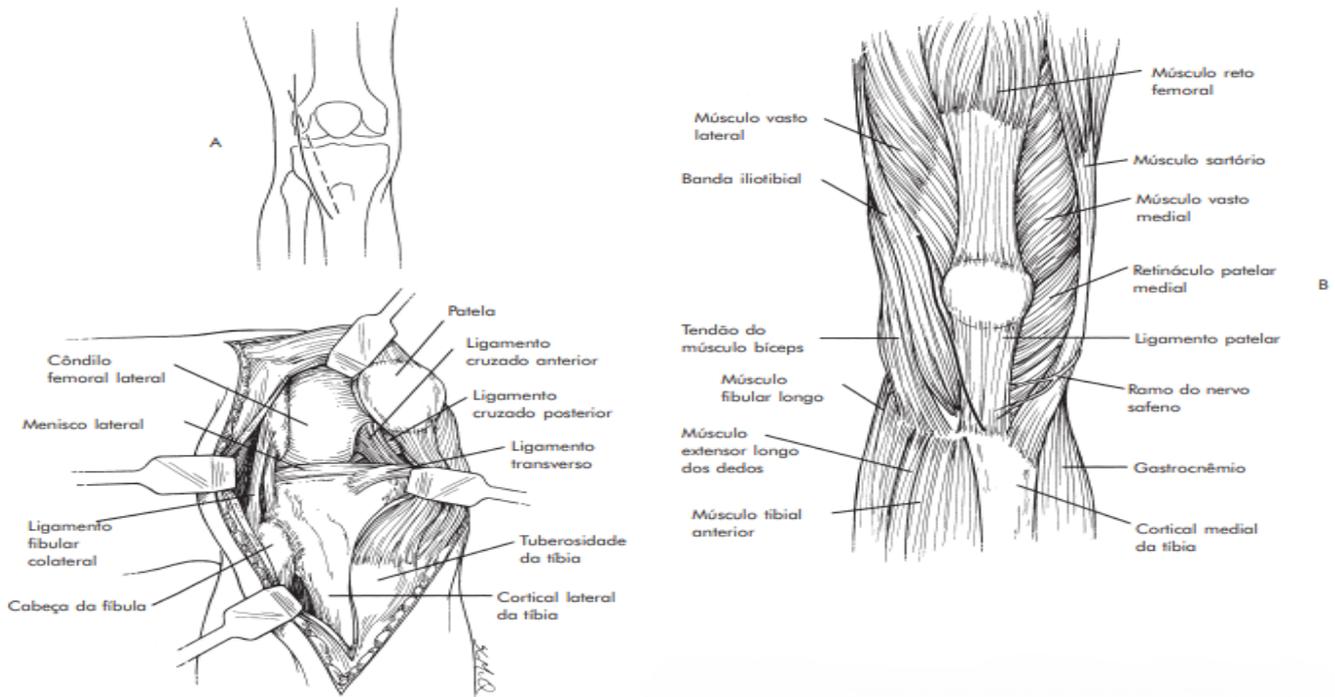
A incisão na parte lateral da cápsula que começa aproximadamente 8 cm pro-

ximalmente à patela na inserção do músculo vasto lateral no tendão do quadríceps e continua distalmente ao longo do retináculo lateral. Assim como nas demais abordagens, deve-se evitar a elevação de retalhos.

Ela pode ser prolongada destacando o tubérculo de Gerdy, quando necessário, para as fraturas proximais da tíbia.

A seguir é realizada a luxação medial da patela juntamente com a flexão do joelho. Normalmente essa manobra é mais difícil do que a luxação lateral, sendo necessário as vezes estender proximalmente a incisão.

Figura 6: Acesso ântero-lateral do joelho de Kocher (1911).



Fonte: Schmiedt e Schwartzmann, 2003.

As técnicas cirúrgicas abordadas neste capítulo, são a mais utilizadas para artroplastias de joelho, e a escolha de qual utilizar tem que respeitar a peculiaridade e a melhor que se adapta as condições do paciente.

Todas as técnicas possuem benefícios, no entanto a técnica via parapatelar medial permanece sendo a mais utilizada em todo o mundo, por isso é considerada o padrão em comparação as demais.

Referências

ACADEMIA AMERICANA DE CIRURGIÕES ORTOPÉDICOS. **Artroplastia total de joelho/** Knee Replacement. 2015. Disponível em: <https://orthoinfo.aaos.org/pt/treatment/artroplastia-total-de-joelho-total-knee-replacement/>

BEM, A.A.M, GOMES, J.L.E, MARCZYK, L.R.S. Abordagens cirúrgicas para artroplastia primária total de joelho. **Rev Bras Ortop.** 2003. Disponível em: <https://www.rbo.org.br/detalhes/102/pt-BR>

CAMANHO, G.L, VIEGAS, A.C, CAMANHO, L.F, CAMANHO, C.R, FORGAS, A. Artroplastia unicompartimental no tratamento da artrose medial do joelho. **Rev Bras Ortop**. 2007. Disponível em: <http://rbo.org.br/detalhes/1146/pt-BR/artroplastia-unicompartimental-no-tratamento-da-artrose-medial-do-joelho>.

NEYRET, P. et al. **Tratado de Cirurgia do joelho**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2016.

SCOTT, W. N. **Insall & Scott Cirurgia do Joelho**. 5ª. ed. Nova Iorque: Elsevier Brasil, 2015.

SCHMIEDT, IVO; SCHWARTSMANN, CARLOS ROBERTO. **Vias de acesso ao membro inferior**. In: Sizínio Hebert; Renato Xavier. (Org.). Ortopedia e Traumatologia – Princípios e Prática. 3a.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2003, v., p. 1591-1620.





CAPÍTULO 5

AVALIAÇÃO DO FISIOTERAPEUTA NA ARTROPLASTIA TOTAL DE JOELHO

Adriana de Castro Lima
Rennan Adonis Pinheiro da Silva

1. INTRODUÇÃO

A osteoartrose tem como característica patológica a degeneração da cartilagem articular, espessamento ósseo subcondral e proliferações osteocondrais marginais. Clinicamente apresenta episódios de dor, sinovite com ou sem derrame, rigidez e limitação progressiva de movimentos do joelho.

Estudos realizados apontam que no Brasil a artroplastia de joelho, seja parcial ou total, tem se tornado cada mais comum e de grande prevalência nos últimos anos.

A artroplastia total do joelho (ATJ) está entre os procedimentos mais realizados na prática ortopédica. Isso ocorre pelo envelhecimento da população e por indivíduos que anteriormente não eram considerados candidatos para a cirurgia, como pessoas jovens e as com múltiplas comorbidades. Com o número de intervenções cirúrgicas crescendo, o esperado é que o número de revisões aumente também. A ATJ proporciona o alívio da dor, recuperação funcional e melhora da qualidade de vida. No entanto, estudos de longo prazo indicam que mesmo na ausência de dor de longa duração existe uma limitação da funcionalidade e da força muscular.

1.1 Avaliação fisioterapêutica na ATJ

A avaliação cinético-funcional na artroplastia total do joelho (ATJ) tem como objetivo entender os aspectos mais relevantes para o paciente, no intuito de favorecer a elaboração de um tratamento que alcance as suas expectativas, nas suas reais necessidades e no seu contexto. A anamnese deve investigar o porquê que o paciente foi levado a realizar a ATJ, o que ele espera no pós-operatório, seu contexto de vida e o nível de informação sobre o processo de reabilitação pelo qual irá passar.

A avaliação fisioterapêutica é importante para identificar possíveis complicações cirúrgicas. Faz parte da coleta de dados obter informações passadas pelo médico cirurgião ou pelo próprio paciente, que por sua vez, possam influenciar o processo de reabilitação.

Os sinais mais presentes e que devem ser observados são: a dor exacerbada mesmo fazendo uso de analgésicos e anti-inflamatórios, sinais de infecção, restrição da descarga de peso pelo paciente muito mais do que o esperado (em especial nos pacientes mais idosos) e sinais importantes de alterações vasculares ou cardiopulmonares.

A avaliação no pré-operatório é importante nos casos de ATJ em especial na



cirurgia eletiva pois podem ocorrer complicações após a cirurgia. O fisioterapeuta geralmente avalia a marcha, amplitude articular, atividade de vida diária e a força muscular, além de mensurações antropométricas, comprimento dos membros inferiores e mensuração subjetiva da dor.

No pós-operatório imediato é necessário avaliar força e ADM que podem ser usadas para o acompanhar a progressão dos exercícios e quantificar a evolução do paciente. O objetivo fisioterapêutico consiste em eliminar o padrão motor anormal do paciente que devido à diminuição do uso da extremidade, da dor por um longo prazo, da limitação progressiva da amplitude de movimento e da diminuição da força, levam a alterações da marcha.

A avaliação Fisioterapêutica pode ser realizada através dos parâmetros descritos na tabela abaixo:

Avaliação do Fisioterapeuta	
Força Muscular	Escala de Kendall
Dor	(EVA) Escala Visual Analógica
Testes de Alcance Funcional	<i>Functional range tests</i>
Equilíbrio	Escala de equilíbrio de Berg
Avaliação Funcional	WOMAC ou por testes funcionais de sentar-se e levantar-se, caminhada, <i>timed up and go</i> , subida e descida de degraus

Após dois ou três anos de cirurgia de ATJ pacientes tendem a apresentar uma diminuição gradativa na força muscular do joelho. A força dos músculos é um importante preditor de velocidade de caminhada e desempenho funcional. Os músculos contribuem para a estabilidade articular e o enfraquecimento do mesmo tem influência na folga da prótese ou outras complicações nestes pacientes. Portando a avaliação e um programa contínuo de exercícios para fortalecimento muscular propicia a manutenção da força e da função que conseqüentemente irá prevenir complicações.

A avaliação cinético-funcional precisa enfatizar o retorno às atividades de vida diária, o foco é devolver a capacidade funcional do paciente, respeitando é claro as fases do processo de reabilitação. A avaliação é finalizada tendo os objetivos de tratamento bem claros com metas traçadas para devolver a funcionalidade do paciente.

Referências

ANA CAROLINA KRUMMENAER, JULIANI MARIELE UBERTI, GAZOLA TIAGO SILVA KNIELING, JEFFERSON POTIGUARA DE MORAES. **Análise da marcha e funcionalidade de indivíduos com artroplastia total de quadril.** Saúde (Santa Maria), Santa Maria, Vol. 40, n. 1, Jan./Jul, p.109-116, 2014.

CARVALHO, ADRIANA PONTES AFONSO, et al. **Fisioterapia traumato-ortopédica.** 1ª Edição. Porto



Alegre: Editora Artmed, 2021.

DI MONACO M, VALLERO F, TAPPERO R, CAVANNA A. **Rehabilitation after total hip arthroplasty: a systematic review of controlled trials on physical exercise programs.** Eur J Phys Rehabil Med. Sep;45(3):303-17, 2009.

DOMINGUEZ-NAVARRO FERNANDO, IGUAL-CAMACHO CELEDONIA, SILVESTRE-MUÑOZ ANTÔNIO, ROIG-CASASÚS SERGIO, BLASCO JOSÉ MARÍA. **Effects of balance and proprioceptive training on total hip and knee replacement rehabilitation:** A systematic review and meta-analysis. Gait and Posture; 6:68-74, 2018.

FERREIRA, M.C. OLIVEIRA, J.C.P., ZIDAN, F.F.,FRANCIOZI,C.E.S., LUZO, M.V.M., & ABDALLA, R.J. **Artroplastia total de joelho e quadril: a preocupante realidade assistencial do sistema único de saúde brasileiro.** Revista Brasileira de Ortopedia, 53 (4), 432-440, 2018.

JAN M-H, HUNG J-Y, LIN JC-H, WANG S-F, LIU T-K, TANG P-F. **Effects of a home program on strength, walking speed, and function after total hip replacement.** Arch Phys Med Rehabil.85:1943-51, 2004.

LISLEI JORGE PATRIZZI, KARLA HELENA COELHO VILAÇA, EDMILSON TAKEHIRO TAKATA E GUSTAVO TRIGUEIRO. **Pre- and Post-Surgery Analysis of Functional Capacity and Quality of Life of Patientst with Osteoarthritis Submitted to Total Hip Artroplasty.** Rev Bras Reumatol, v. 44, n. 3, p. 185-91, mai./jun., 2004.

URSO, GABRIELA OLIVEIRA; MONTEIRO, LÍVIA GALHARDO; ZANOLINI, WELLEN JOYCE; SOARES, RENATO PARANHOS. **Physical therapy approach in different types of hip arthroplasty.** Fisioterapia Brasil - 11 (1): 49-53, jan.-fev, 2010.

WALKIRIA SHIMOYA-BITTENCOURT, THAMIRES FRANCO SANTOS, MATHEUS FELIPE FORTE, ADRYELY CRISTINA BARROS PAIXÃO, PRISCILA DANIELE DE OLIVEIRA PERRUCINI, VIVIANE MARTINS SANTOS, VIVIANE MARTINS MANA SALÍCIO. **Avaliação do equilíbrio e da força muscular em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril:** revisão sistemática. vol. 16, n. 3, pp. 282-290, 2020.





CAPÍTULO 6

PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO

Rennan Adonis Pinheiro da Silva
Ivete Furtado Ribeiro Caldas

1. INTRODUÇÃO

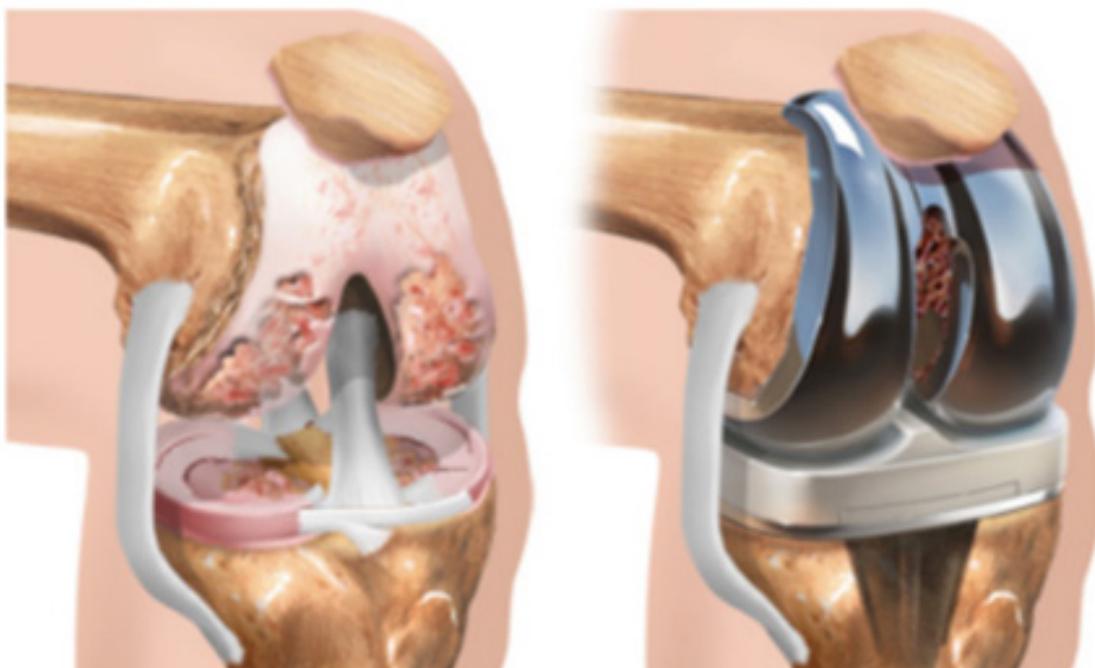
Os músculos do membro inferior, especialmente o quadríceps femoral (QF), tem importante função na origem da OA (FINK et al., 2007; VAHTRIK et al., 2012) e na melhora da performance funcional após ATJ (BADE et al., 2012; VAHTRIK et al., 2012). A função muscular alterada nesses pacientes produz déficit para absorção de cargas nos membros inferiores e na estabilidade articular dinâmica. Isso afeta de forma negativa a integridade das estruturas ricamente inervadas ao redor do joelho, possibilitando grande limitação funcional.

Apesar dos resultados positivos associados à ATJ, devido à redução das dores e à melhora das propriedades funcionais, a recuperação total da força muscular e a função física a um nível normal são raras (BERTH et al., 2007; GREENE; SCHURMAN, 2008). Muitos estudos confirmaram que a fraqueza do músculo QF persiste até mesmo anos após a cirurgia (MAFFIULETTI et al., 2008; 23 MIZNER et al., 2005; ROSSI et al., 2007)

Com isso um programa de reabilitação, objetivando, melhora da força muscular, capacidade funcional e independência, ao paciente, deve ser iniciado logo após o pós-operatório imediato, sempre acompanhado pelo médico e fisioterapeuta, pois é importante que alguns cuidados sejam tomados pelo paciente, para evitar complicações durante o processo de recuperação.

Ainda que a cirurgia de protetização total de joelho seja bem-sucedida na redução da dor e na melhora da qualidade de vida, podem ocorrer outras limitações de longo prazo da doença articular crônica anterior, as quais não desaparecem espontaneamente após a cirurgia. Um terço dos pacientes continua tendo dificuldade em andar e subir escadas, com a maioria podendo permanecer abaixo dos níveis advertidos para atividade física e aproximadamente 60% aumentando o peso corporal após a cirurgia (PIVA et al., 2017). Assim, há necessidade de uma intervenção que lide concomitantemente com os problemas coexistentes vivenciados por esses pacientes, para evitar incapacidades e doenças crônicas (PIVA et al., 2017).





O Fisioterapeuta atua logo após a cirurgia, até atingir a total recuperação funcional do joelho do paciente (MOREIRA, 2014). A fisioterapia tem como objetivo recuperar o paciente no pós-cirúrgico da artroplastia total do joelho, com ação instantânea para prevenir eventos trombóticos nos membros inferiores, com exercícios de bombeamento de tornozelo, e minimizar, o quanto antes, o edema, com a crioterapia e a eletroterapia, e através de exercícios passivos, ativos-assistidos e ativos, com o intuito de proporcionar amplitude completa de movimento em todas as movimentações do joelho e retornar a força e o trefismo muscular do membro o mais rápido possível (IOSHITAKE; MENDES; ROSSI; RODRIGUES, 2016).

2. PROTOCOLO DE REABILITAÇÃO DURANTE O PROCESSO DE REABILITAÇÃO

Para aqueles que irão ser submetidos à ATJ, a força de quadríceps no pré-operatório é um forte preditor do desempenho funcional após 1 ano de cirurgia (LEÃO, 2021). O preparo pré-operatório fisioterapêutico deve focar no fortalecimento muscular do membro inferior - com atenção especial ao quadríceps, condicionamento aeróbico e programas educacionais sobre o pós-operatório.

2.1 Protocolo na fase pré-operatório

Programa Pré-Operatório	
Objetivos	0 – 2 semanas
ADM máxima possível	X
Força de quadríceps máxima possível	X
Fortalecimento de panturrilha	X
Treino com dispositivos auxiliares de marcha	X
Educação sobre o procedimento no P.O.	X

2.2. Protocolo na fase pós-operatória

Programa Pós-Operatório									
	Semanas de P.O.					Meses de P.O.			
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-12	4	5	6	7-10
Mobilização passiva contínua (CPM)									
Imobilização									
Controle do edema e dor	x	x	x	x					
ADM									
Extensão total	x	x							
0° - 90°	x								
0° - 100°		x							
0° - 110°		x	x	x					
>125°			x	x	X				
Andador									
50% do peso corporal	x								
Auxílio mínimo		x	x						
Descarga de peso completa		x	x	X					
Mobilização Patelar	x	x	x	x					
Eletroestimulação	x	x	x	x	X	x	x	x	X
Eletroanalgesia (se necessário)	x	x	x	x					
Alongamento									
Isquiotibiais, quadríceps, trato iliotibial, sóleo, gastrocnêmios	x	x	x	x	X	x	x	x	X
Exercícios - CCA									
Ativação de quadríceps	x	x							
Isometria de quadríceps: flexão de quadril com a perna estendida	(x)	x	x	x					
Extensão de joelho 0° - 30°*	(x)	x	x	x					
Extensão de joelho ADM completa*	(x)	x	x	x	X	x	x	x	X
Flexão de joelho 40° - 0°*	(x)	x	x						
Flexão de joelho ADM completa*		(x)	x	x	X	x	x	x	X
Abdução/Adução de quadril*	x	x	x	x	X	x	x	x	X
Tríceps Sural	x	x	x	x	X				
Exercícios - CCF									



Mini agachamento (sentar e levantar)	(x)	x	x	(x)					
Agachamento (0° - 90°)			(x)	x	X	x	x	x	X
Avanço/afundo						x	x	x	X
Elevação pélvica*		x	x	x	X	x	x	x	X
Tríceps sural		x	x	x	X	x	x	x	X
Leg press*		(x)	x	x	X	x	x	x	X
Treino de Marcha									
Choque do calcâneo – saída do hálux	x	x							
Transferência de carga	x	x							
Caminhada anterior, posterior e lateral		x	x	x					
Marcha com obstáculos		(x)	x	x	X				
Subir e descer escada**			x	x	X	x	x	x	X
Treino de equilíbrio									
Treino sensório-motor		x	x	x	X	x	x	x	X
Condicionamento									
Bicicleta estacionária***		x	x	x	X	x	x	x	X
Caminhada			x	x	X	x	x	x	X

Legenda: X = prescrição; (X) = prescrição opcional; ADM = amplitude de movimento; CCA = cadeia cinética aberta; CCF = cadeia cinética fechada; CPM = equipamento de mobilização passiva contínua.

*Iniciar com carga mínima e em amplitude limitada pelo conforto do paciente

**Progressão para a altura do degrau de 5 a 15 cm.

***A bicicleta pode ser iniciada a partir da 2ª semana de pós-operatório, porém, sem resistência e com o objetivo de ganho de ADM de flexão do joelho. A partir da 5ª semana, pode ser adicionada resistência.

Referências

ALMEIDA G. P. L. **Reabilitação de Joelho:** protocolos pós cirúrgicos. Livro eletrônico – 2ª ed. – Fortaleza, CE: Ed. do Autor, 2021.

BADE MJ, WOLFE P, ZENI JA, STEVENS-LAPSLEY JE, SNYDER-MACKLER L. Predicting Poor Physical Performance After Total Knee Arthroplasty. **J Orthop Res.** 2012 Nov;30(11):1805-10.

BERTH A, URBACH D, NEUMANN W, AWISZU S. Strength And Voluntary Activation Of Quadriceps Femoris Muscle In Total Knee Arthroplasty With Midvastus And Subvastus Approaches. **J Arthroplast.** 2007; 22:83-88

FINK B, EGL M, SINGER J, FUERST M, BUBENHEIM M, NEUEN-JACOB E. Morphologic Changes In The Vastus Medialis Muscle In Patients With Osteoarthritis Of The Knee. **Arthritis Rheum.** 2007;56(11):3626-3633.

MAFFIULETTI N, BIZZINI M, WIDLER K, MUNZINGER U. Asymmetry In Quadriceps Rate Of Force Development As A Functional Outcome Measure In Tka. **Clin Orthop Relat Res.** 2010; 468:191-198

MIZNER RL, PETERSON SC, STEVENS JE, AXE MJ, SNYDER-MACKLER L (2005) Preoperative Quadriceps Strength Predicts Functional Ability 1 Year After Total Knee Arthroplasty. **J Rheumatol.** 32:1533-1539

MOREIRA, B.S. (2014). Artroplastia Total de Joelho e a Reabilitação. **Corpus et Scientia** 10(1), 64-77. Recuperado em 27 agosto, 2019, de: <http://apl.unisiam.edu.br/revistas/index.php/corpusetscientia/article/view/316>.

PIVA, S. R., SCHNEIDER, M. J., MOORE, C. G., CATELANI, M. B., GIL, A. B., KLATT, B. A., DIGIOIA, A. M., ALMEIDA, G. J., KHOJA, S. S., SOWA, G., & IRRGANG, J. J. (2017). Effect of comprehensive behavioral and exercise intervention on physical function and activity participation after total knee replacement: a pilot randomized study. **Arthritis care & Research**, 69(12), 1855-1862. Recuperado em: 03 setembro, 2019, de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/acr.23227>.

ROSSI MD, HASSON S, KOHIA M, PINEDA E, BRYAN W. Relationship Of Closed And Open Chain Measures Of Strength With Perceived Physical Function And Mobility Following Unilateral Total Knee Replacement. **J Geriatr Phys Ther.** 2007; 30: 23-27.

VAHTRIK D, GAPEYEVA H, AIBAST H, ERELINE J, KUMS J, HAVIKO T, MÄRTSON A, SCHNEIDER G. Quadri-
ceps Femoris Muscle Function Prior And After Total Knee Arthroplasty In Women With Knee Osteoarthritis. **International Journal Of Advanced Statistics And Probability.** 2012; 20(10) 2017-2025.





CAPÍTULO 7

PRINCIPAIS COMPLICAÇÕES

Rennan Adonis Pinheiro da Silva

Ivete Furtado Ribeiro Caldas

Eduardo Guilherme Lima da Costa

Edwin Hewry Sousa Silva

Anderson Bentes de Lima

1. PRINCIPAIS COMPLICAÇÕES

A artroplastia total de joelho - ATJ - é um considerado um procedimento cirúrgico reconhecidamente bem-sucedido, e que tem aumentado de forma considerável, uma vez que o envelhecimento da população e a crescente demanda de qualidade de vida têm buscado a indicação deste procedimento. Entretanto, a ATJ ainda acarreta algumas complicações que ainda carecem de uma resolução definitiva com taxas medianas com bom prognóstico e que muitas vezes são negligenciadas.

De acordo com Brassard et al. (2006) umas dessas complicações é a dor que se apresenta após o procedimento por uma miríade de causas, as quais devem ser sistematicamente pesquisadas a fim de se obter um diagnóstico e tratamento corretos. Uma anamnese completa, exames clínicos e de imagens devem todos ser incluídos nessa propedêutica e se possível repetidos para que haja que se abuse a etiologia mais fidedigna desta dor, já que a indicação de revisão apenas pela dor pode ter resultados imprevisíveis. O diagnóstico precoce e a pronta instituição do tratamento são fundamentais para a melhora dos pacientes, já que 50% deles evoluem para dor crônica.

Vince (2003) reafirma que os joelhos que apresentam dor após a ATJ devem obrigatoriamente ser abordados de uma maneira sistematizada para se chegar a um diagnóstico preciso, onde o tratamento só deve ser instituído após o diagnóstico da causa da dor, lembrando que apenas 17% dos casos com dor de origem desconhecida submetidos à revisão apresentam melhora do seu quadro.

Ademais, Losina et al. (2012) afirma que existe um outro possível complicador que está relacionado ao implante de artroplastia de joelho que pode apresentar desgaste no espaçador plástico. Atividades físicas extenuantes ou excesso de peso podem contribuir com esse desgaste normal e fazer com que a prótese de joelho se afrouxe e fique dolorosa e que ocasionar problemas na marcha. O que justifica a conduta de alguns cirurgiões em aconselhar sobre a realização de atividades de alto impacto, como corridas, trotes, saltos ou outros esportes de alto impacto pelo resto da vida após a cirurgia. Podem ocorrer infecções na ferida ou, profundamente em volta da prótese. Elas podem aparecer durante a permanência no hospital, ou depois que for para casa. Podem ocorrer até mesmo anos depois. Infecções menores na área da ferida são tratadas normalmente com antibióticos. Infecções maiores ou profundas podem demandar outra cirurgia e a remoção da prótese. Qualquer infecção no seu corpo pode espalhar-se até a prótese articular.

Em se tratando de complicações graves, como infecção na articulação do joelho, ocorrem em menos de 2% dos pacientes (o que é considerado baixo). Complicações médicas significativas, como ataque cardíaco ou acidente vascular cerebral, ocorrem com ainda menos frequência. Doenças crônicas podem aumentar o potencial para complicações. Embora incomuns, quando essas complicações ocorrem,



elas podem prolongar ou limitar a recuperação completa. Ressaltando que pacientes podem referir embolia pulmonar (TEP), assim como trombose venosa profunda (TVP), sendo que essas complicações são consideradas em conjunto.

As possíveis complicações estão também voltadas ao comprometimento do sistema cardiovascular onde a formação de coágulos sanguíneos nas veias da perna ou da pelve se mostram com incidência significativa. Para Platzer et al. (2010) esses coágulos podem apresentar risco à vida se se soltarem e alcançarem seus pulmões. O cirurgião ortopédico elaborará um programa de prevenção, que pode incluir avaliação periódica das pernas, exercícios para a parte inferior da perna para aumentar a circulação, meias de compressão e medicamentos para afinar o sangue. Embora sejam raras, podem ocorrer lesões nos nervos ou vasos sanguíneos em torno do joelho durante a cirurgia.

Apesar dos resultados excelentes e previsíveis, algumas complicações continuam a preocupar. Enquadram-se em três grandes grupos: complicações do mecanismo extensor, outras complicações mecânicas e complicações não relacionadas ao implante. Todas elas podem ser encontradas no curto, médio e longo prazos. São consideradas complicações de curto prazo aquelas ocorridas até um ano após a cirurgia.

De acordo com os estudos da Sociedade Brasileira de Ortopedia as complicações com a ferida operatória ocorreram em cinco (4,2%) artroplastia, sendo quatro necroses das bordas da ferida e uma infecção superficial. Entre os pacientes com necrose cutânea, uns evoluem com melhora espontânea e outros são submetidos a desbridamento. Dos que possuem diagnóstico de artrite reumatoide não apresenta cicatrização na grande parte das. E nos casos em que ocorre infecção superficial, é realizada drenagem de abscesso, obtendo-se melhora. Finalmente, o diagnóstico de infecção requer que o próprio médico pense uma possibilidade de reversão de quadro, no caso da infecção aguda com grande edema e drenagem é facilmente diagnosticada. No entanto, as infecções crônicas de baixa

virulência são as mais comuns e provocam dor persistente com ou sem aumento de volume da articulação, especialmente se causadas por germes anaeróbicos. Portanto, o diagnóstico de infecção sempre deve estar presente na mente do médico ao avaliar um joelho com dor após a ATJ.

Referências

BRASSARD MF, INSALL JN, SCUDERI GR, FARIS PM. **Complications of Total Knee Arthroplasty**. In: Insall JN, Scott WN. *Surgery of the knee*. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2006. p. 1753.

LOSINA E, THORNHILL TS, ROME BN, WRIGHT J, KATZ JN. The dramatic increase in total knee replacement utilization rates in the United States cannot be fully explained by growth in population size and the obesity epidemic. **J Bone Joint Surg Am**. 2012;94:201-7.



MALO, M., VINCE, K. G. (2003). The unstable patella after total knee arthroplasty: etiology, prevention, and management. **JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, 11(5), 364-371.

PLATZER P, SCHUSTER R, ALDRIAN S, PROSQUILL S, KRUMBOECK A, ZEHETGRUBER I, et al. Management and outcome of periprosthetic fractures after total knee arthroplasty. **J Trauma**. 2010;68:1464-70.





CAPÍTULO 8

RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Rennan Adonis Pinheiro da Silva
Ivete Furtado Ribeiro Caldas

1. RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES

Durante o período de internação na unidade hospitalar, o paciente receberá todo acompanhamento da equipe, multidisciplinar, receberá medicações intravenosas, para alívio das dores, o membro deve ser posicionado de maneira que não obstrua o dreno. A equipe de ortopedia e de fisioterapia irá orientar a paciente quanto aos próximos passos. Iniciando a reabilitação o quanto antes.

Abaixo segue algumas orientações importante durante as fases de reabilitação.

Evolução do paciente	
1 e 2 semanas	
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> • ADM de 0° a 100° • Contração satisfatória de quadríceps • Controle do edema • Mobilidade e independência • Cuidados com a ferida operatória
Critérios de Progressão	<ul style="list-style-type: none"> • Dor (em repouso <4/10) • Edema controlado • Boa mobilidade patelar • Boa contração muscular de quadríceps • Transferência independente
3 e 4 semanas	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • ADM de 0° a 100° • Controle da inflamação e edema • Controle muscular • Retorno das AVD's
Critérios de progressão	<ul style="list-style-type: none"> • Dor e edema controlados • Boa mobilidade patelar • Contração voluntária do quadríceps • Extensão completa do joelho
5 e 6 semanas	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Amplitude de movimentos 0° a 120° • Introdução as atividades de condicionamento físico
Critérios de progressão	<ul style="list-style-type: none"> • Deambulação sem ou com auxílio mínimo • Dor e edemas controlados • Controle muscular durante todas ADM
7 e 8 semanas	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • ADM completa • Descarga de peso total sem auxílio • Força muscular adequada em todo membro inferior • Biomecânica normal durante a marcha



Crítérios de progresso	<ul style="list-style-type: none"> • Marcha simétrica • Independência durante as AVD's • Capacidade de permanecer em pé ou andar por 20 minutos
9 a 12 semanas	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a força e resistência • Melhorar a estabilidade e coordenação motora • Melhorar a contração isométrica do quadríceps
Crítérios de progresso	<ul style="list-style-type: none"> • Deambulação independente e sem dor • Força do quadríceps pelo menos 70% do membro contralateral
13 a 26 semanas	
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar a força e resistência • Aumentar a força do membro inferior, equilíbrio e coordenação motora • Retorno as atividades recreacionais e/ou esportivas
Crítérios de progresso	<ul style="list-style-type: none"> • ADM sem dor • Poder caminhar 30 minutos sem dor
Orientações e Recomendações	
<ul style="list-style-type: none"> • A crioterapia de 15 a 20 minutos por pelo menos 3x ao dia, associada a compressão e elevação do membro, nas primeiras semanas podem auxiliar no controle da dor e do processo inflamatório. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Observar sinais de trombose venosa profunda, como dor e edema, principalmente na região da panturrilha, indicar exercícios metabólicos para tríceps sural. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Monitorar sinais vitais durante o atendimento. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Andadores articulados, são os principais dispositivos auxiliares de marcha para o paciente com prótese de joelho. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Optar por exercícios ativos livres na fase aguda. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar EENM juntamente com um programa de reabilitação baseado em exercício, e deve ser utilizada até a sexta semana de tratamento. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Resistências progressivas de grandes grupos musculares (especialmente nas extremidades inferiores) deve ser realizada de 2 a 3 vezes por semana e exercícios aeróbios 3 vezes por semana durante 30 a 40 minutos, na fase final, observando os critérios de evolução. 	

- Os treinos aeróbios devem ser realizados em superfícies estáveis, planas e sem obstáculos inicialmente, e progredindo de acordo com a evolução do paciente. Exercícios como natação, ciclismo, hidroginástica e caminhada mais rápida são recomendadas.
- Não iniciar atividades recreacionais e/ou esportivas em caso de inibição muscular em quadríceps e ísquios tibiais.
- Não é aconselhável colocar rolo ou travesseiros embaixo do joelho operado no início do tratamento, posicione sempre o rolo/travesseiro na região do tornozelo.

Critérios de retorno as atividade

- Ausência de dor durante a atividade
 - ADM de 0° até >110° flexão
 - Índice de simetria do quadriceps >90%
 - Knee Injury Osteoarthritis Outcomes Survey (KOOS)
 - Timed up and go test
 - Teste de sentar-levantar
 - Teste da escada
- *sugerimos avaliações de capacidade funcional a partir do 3 mês, e continuar avaliando a cada 4-6 meses.

Referências

ALMEIDA G. P. L. **Reabilitação de Joelho:** protocolos pós cirúrgicos. Livro eletrônico – 2ª ed. – Fortaleza, CE: Ed. do Autor, 2021.

MOREIRA, B.S. (2014). Artroplastia Total de Joelho e a Reabilitação. **Corpus et Scientia** 10 (1), 64-77. Recuperado em: 27 agosto, 2019, de: <http://apl.unisuam.edu.br/revistas/index.php/corpusetscientia/article/view/316>.

PIVA, S. R., SCHNEIDER, M. J., MOORE, C. G., CATELANI, M. B., GIL, A. B., KLATT, B. A., DIGIOIA, A. M., ALMEIDA, G. J., KHOJA, S. S., SOWA, G., & IRRGANG, J. J. (2017). Effect of comprehensive behavioral and exercise intervention on physical function and activity participation after total knee replacement: a pilot randomized study. *Arthritis care & Research*, 69 (12), 1855-1862. Recuperado em: 03 setembro, 2019, de: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/acr.23227>.

TEMPONI E. F; PAGANINI V. O. **Artroplastia Total Do Joelho:** Manual de orientações. Hospital Madre Teresa, Belo Horizonte, MG - Brasil, 2015.



Este e-book apresenta as estratégias para conhecer a fisiopatologia da osteoartrose quais os principais métodos e testes aplicados durante a avaliação do paciente submetido a Artroplastia Total de Joelho, estabelecer um plano terapêutico até o 10 mês de tratamento e analisar os melhores critérios no momento da alta desse paciente, devolvendo-o para sociedade de forma independente, seguro e com qualidade de vida para sociedade.



Pascal
Editora