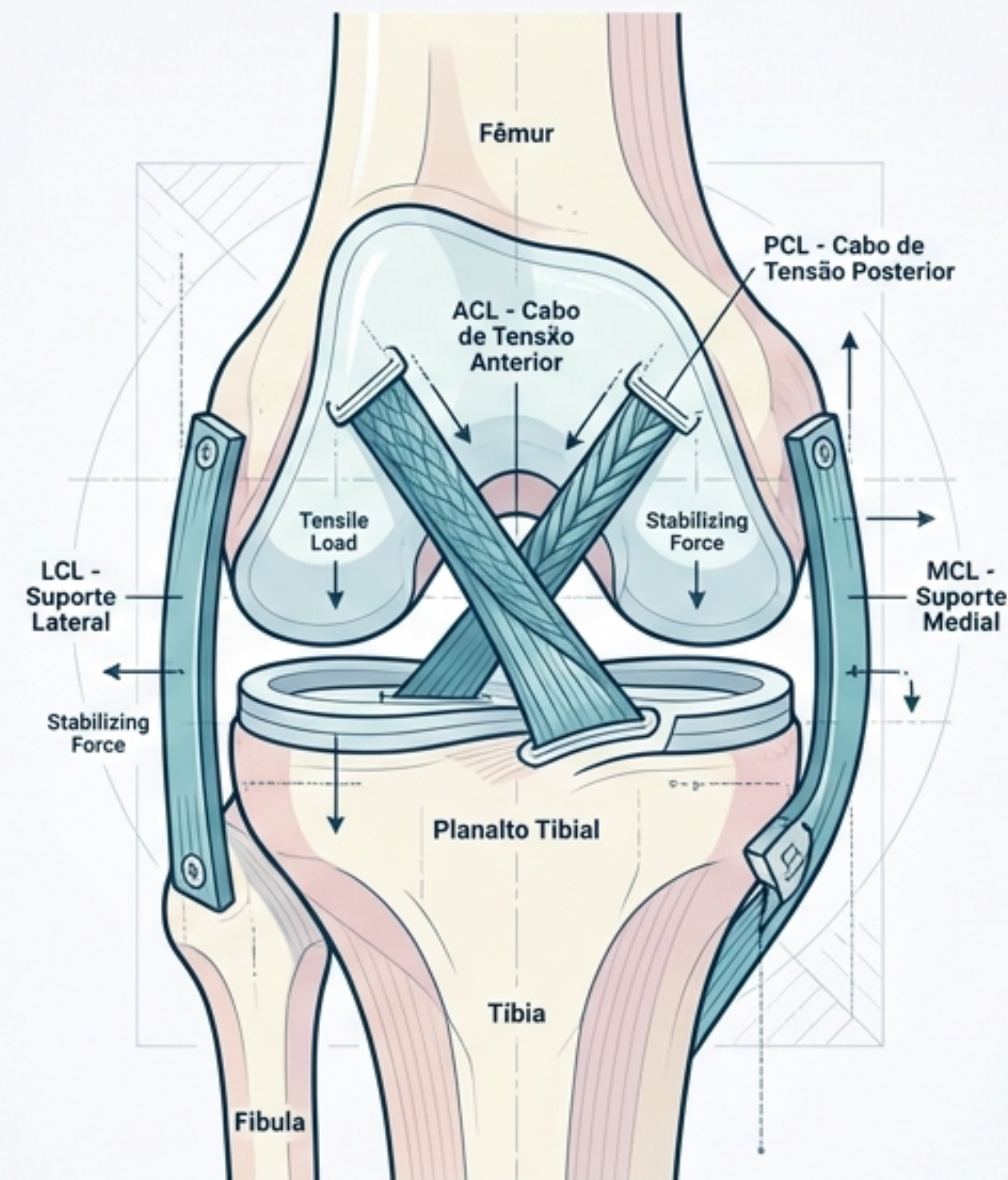


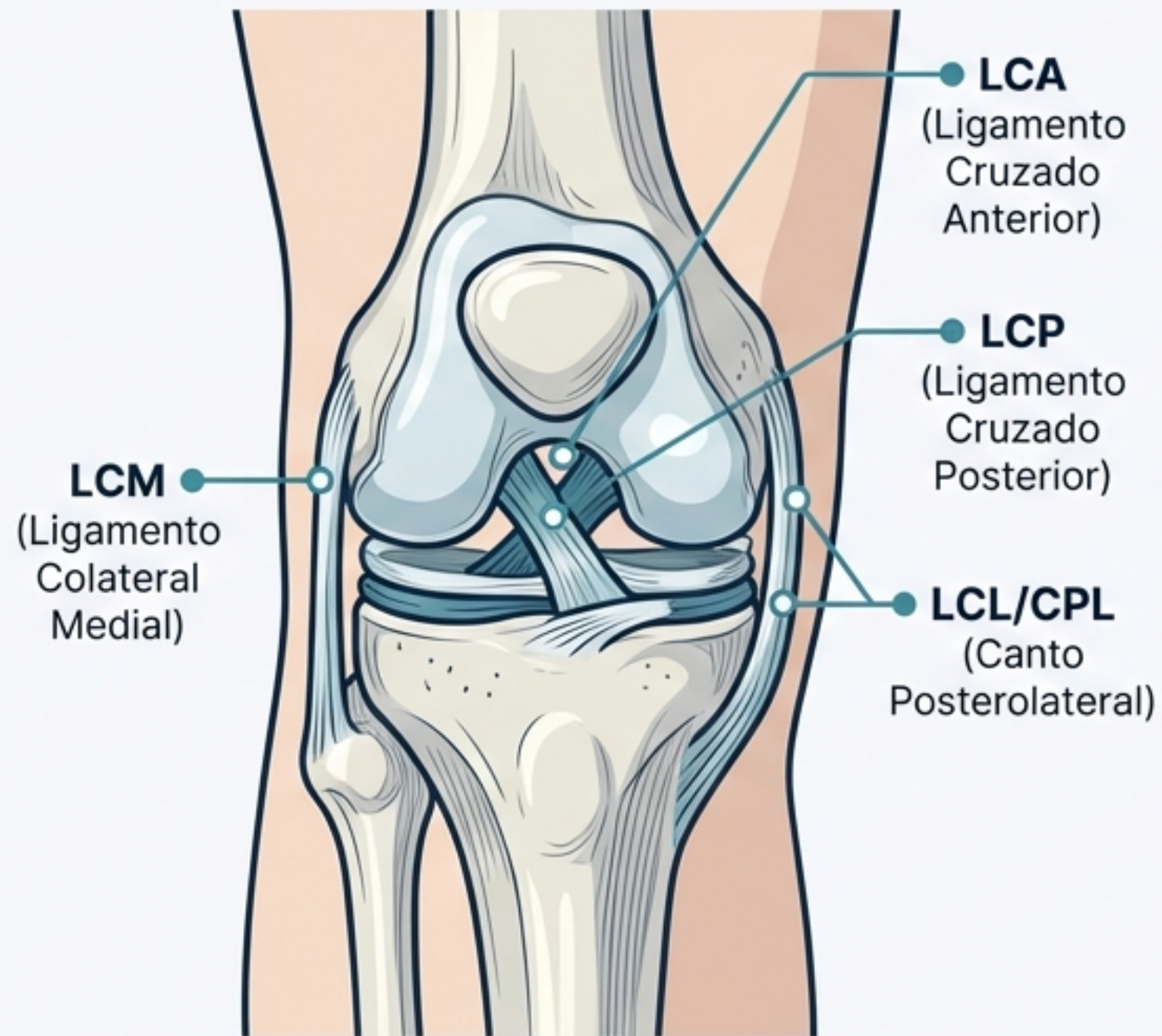
# A Jornada da Reconstrução: Recuperar a Estabilidade em Lesões Complexas do Joelho

Um guia técnico e prático sobre a cirurgia multiligamentar (MLKI), desde o planejamento geométrico até ao retorno à atividade.

O joelho é uma dobradiça sofisticada, mas traumas de alta energia podem comprometer a sua integridade estrutural. Este documento descreve a jornada cronológica do tratamento de Lesões Multiligamentares (MLKI) — definidas como a rutura de pelo menos dois dos quatro principais complexos ligamentares — combinando precisão cirúrgica com cura biológica.



# Anatomia da Estabilidade e a Classificação de Schenck

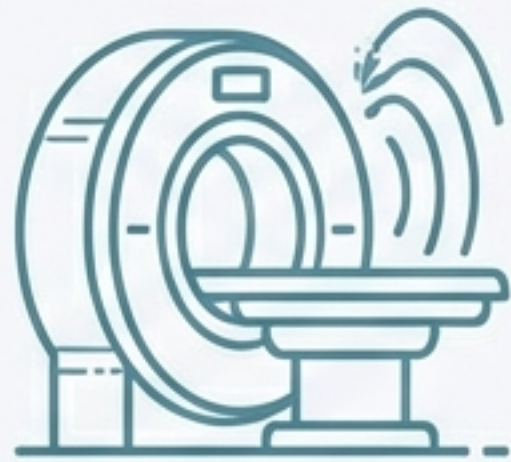


## Classificação de Schenck

<b>KD I</b>	Rutura de ligamento único (LCA ou LCP)
<b>KD II</b>	Lesão bicrucrada (LCA e LCP)
<b>KD III-M</b>	Bicrucrada + Lado Medial (LCM)
<b>KD III-L</b>	Bicrucrada + Lado Lateral (LCL/CPL)
<b>KD IV</b>	Envolvimento de todos os 4 ligamentos
<b>KD V</b>	Luxação com fratura periarticular

Ao contrário de uma entorse simples, **as MLKIs** envolvem **instabilidade global**. A classificação dita a estratégia cirúrgica, pois danos no **Canto Posterolateral** aumentam significativamente as forças nos enxertos cruzados se não forem corrigidos.

# O Diagnóstico de Precisão: Imagem e Segurança Vascular



## Ressonância Magnética (RMN)

O "padrão ouro" para visualização de tecidos moles, meniscos e cartilagem.



## Radiografias de Stress

Essencial para quantificar a laxidão. **Diferença Lado-a-Lado (SSD) >12mm indica lesão combinada do LCP. Abertura >4mm em stress varo indica lesão do Canto Posterolateral.**



## Segurança Vascular (Crítico)

Nas MLKI (KD III/IV), a artéria poplítea é vulnerável. A avaliação do Índice Tornozelo-Braço (ITB) é obrigatória. Um ITB <0.9 exige consulta vascular imediata para prevenir isquemia do membro.

# A Arquitetura da Reconstrução: Seleção do Enxerto

## Autoenxerto (Do próprio paciente)



- **Tendão Patelar (BTB)**  
Padrão ouro para atletas, cura osso-com-osso. **Risco: dor anterior.**



- **Isquiotibiais (Hamstring)**  
Menos dor na colheita.  
**Risco: taxa de falha ligeiramente superior.**



- **Tendão Quadricipital (QT)**  
Robusto e versátil, preserva o mecanismo extensor.

## Aloenxerto (Dador)

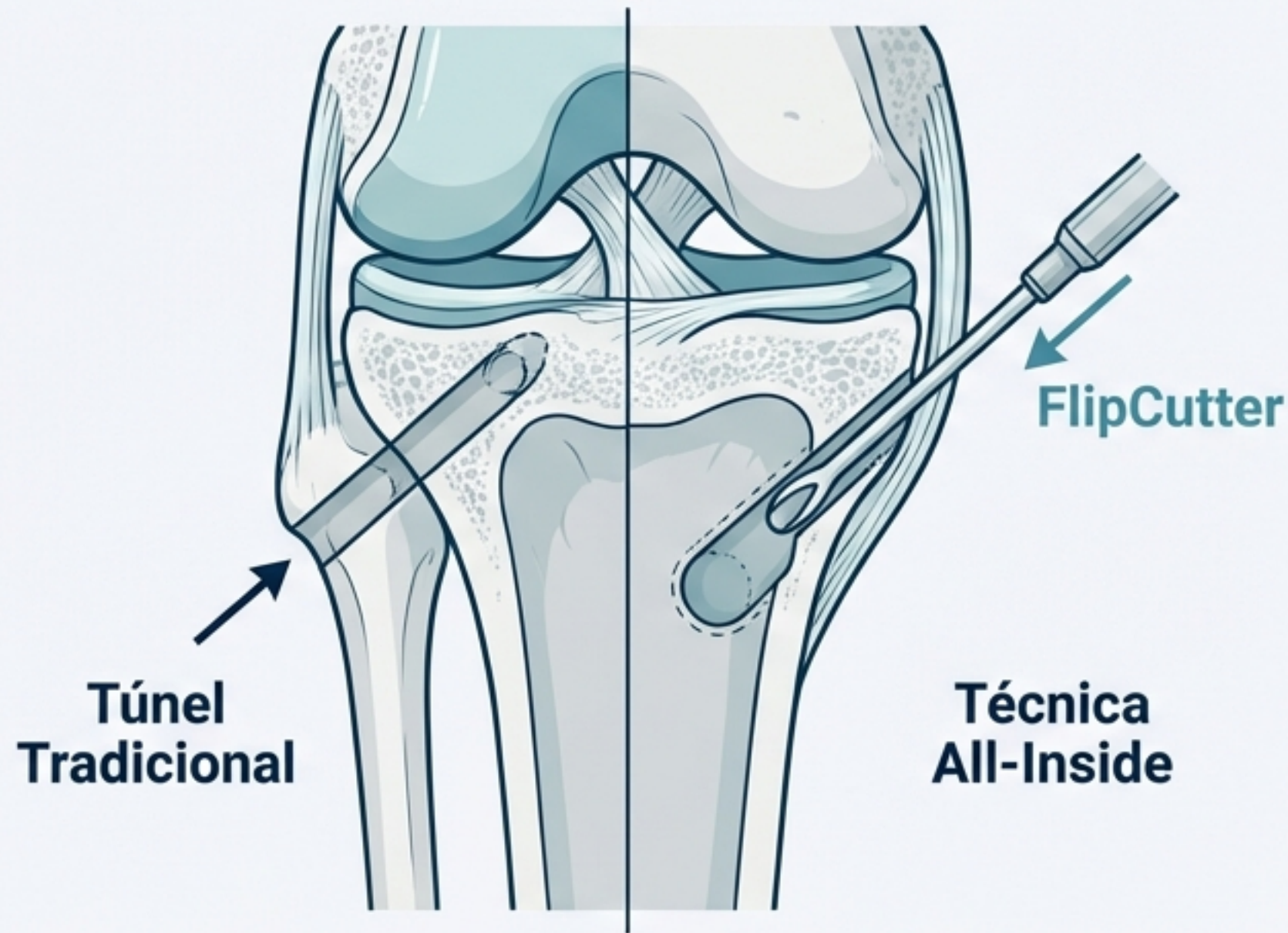


- **Tendão de Aquiles / Tibial Anterior**  
Essencial em MLKIs onde a procura de tecido excede a oferta. Sem morbidade de colheita.  
**Contra: incorporação mais lenta e custo elevado.**

## Key Insight

Na reconstrução multiligamentar, o uso de aloenxertos previne o enfraquecimento excessivo da perna saudável do paciente.

# Inovação Cirúrgica: A Técnica “All-Inside”

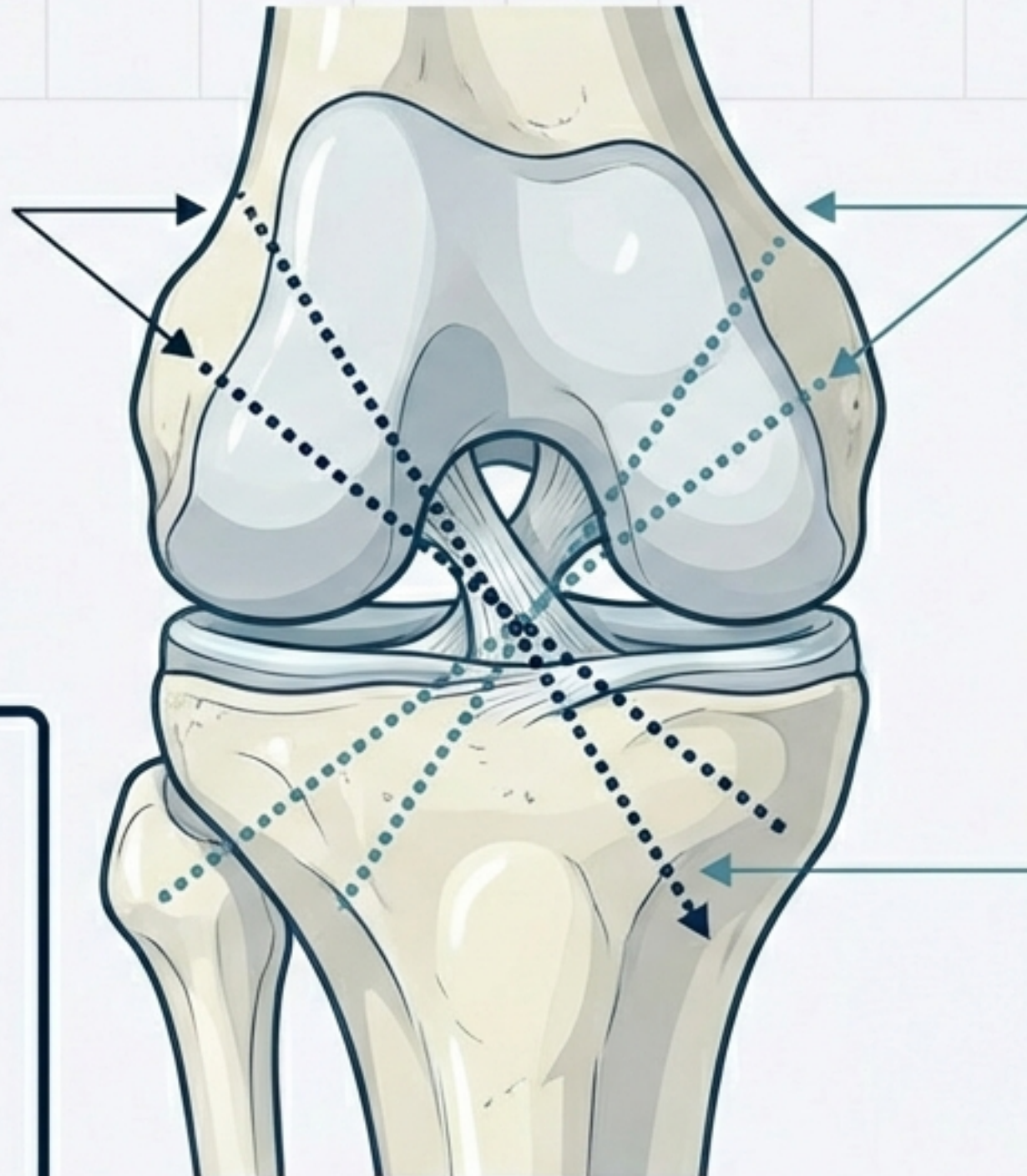


- ✓ **Preservação Óssea**  
Crítico quando múltiplos ligamentos necessitam de reconstrução num espaço limitado.
- ✓ **Menos Dor**  
Trauma reduzido no periósteo resulta em scores de dor (VAS) mais baixos.
- ✓ **Fixação**  
Utiliza botões corticais de loop ajustável (ex: GraftLink) para um tensionamento preciso.

# O Desafio Geométrico: Evitar a Convergência de Túneis

**Safe Angles** (Moatshe et al.)  
**Túnel sMCL:** 40° proximal e anterior (evita LCP).

**Túneis FCL e Poplíteo:**  
35-40° anterior (evita anterior (evita LCA).

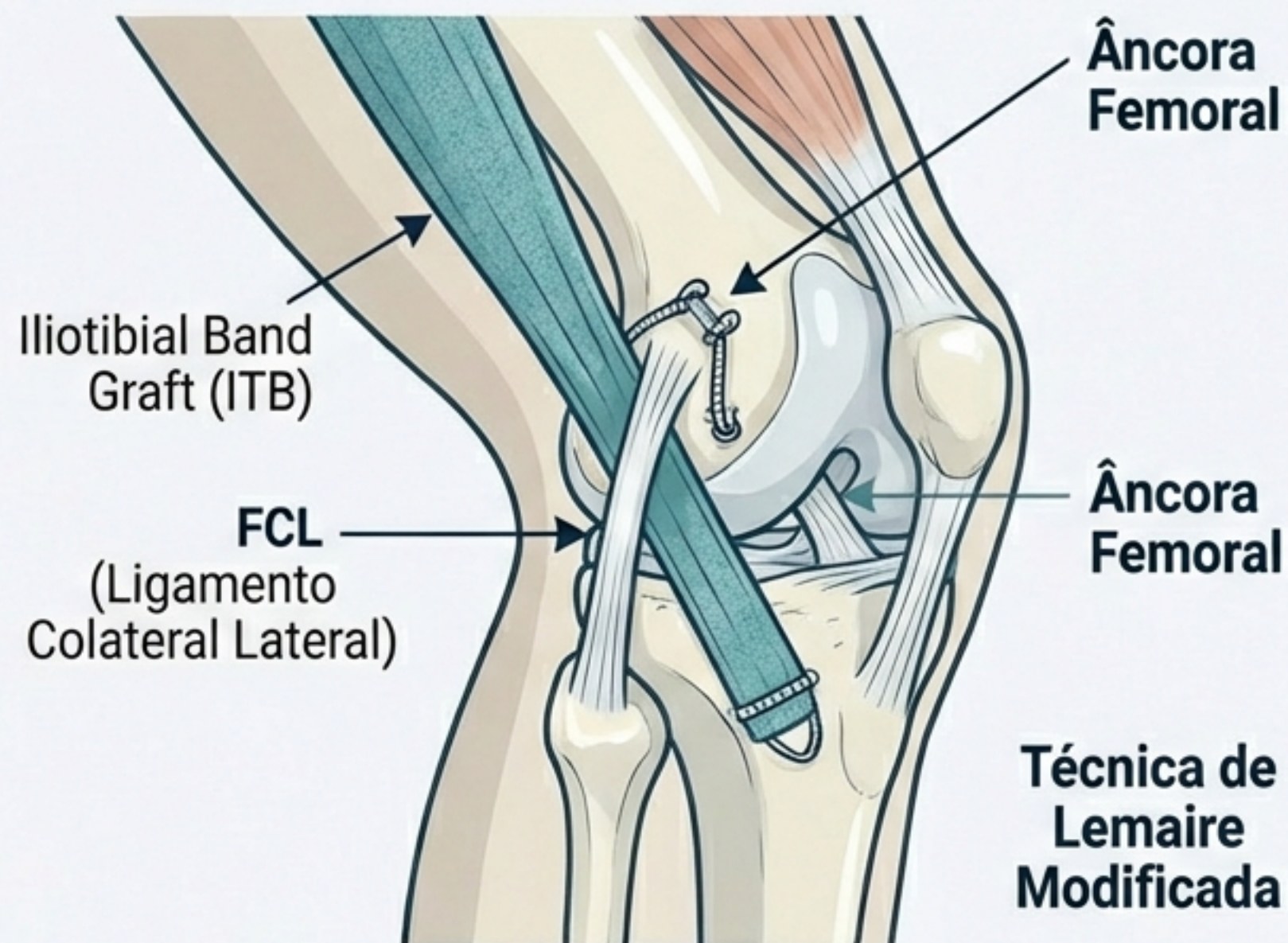


**Safe Angle** (Moatshe et al.)  
**Túnel POL:** 15mm medial ao tubérculo de Gerdy.

## Sequência de Tensionamento

1. LCP (Pivô Central),
2. LCA,
3. Ligamentos Colaterais.

# Estabilidade Rotacional: Tenodese Extra-Articular Lateral (LET)



## O “Cinto de Segurança” do Joelho

A reconstrução padrão do LCA pode não eliminar totalmente a laxidão rotacional. O procedimento de Lemaire atua como um estabilizador secundário.

**Redução de >40%  
no risco de rutura**

Em pacientes de alto risco (jovens, desportos de pivot), segundo o estudo STABILITY.

# O Pacto de Confiança: Consentimento Informado e Riscos



## Artrofibrose (Rigidez)

### Artrofbrose (Rigidez)

Risco de 5-15%, maior em MLKI. Exige movimento precoce.

## Lesão Neurovascular

### Lesão Neurovascular

Risco para o nervo peronial (pé pendente) ou artéria poplítea.

## Infeção

### Infeção

<1% em artroscopia, mas superior em reconstruções complexas.

## Falha do Enxerto

### Falha do Enxerto

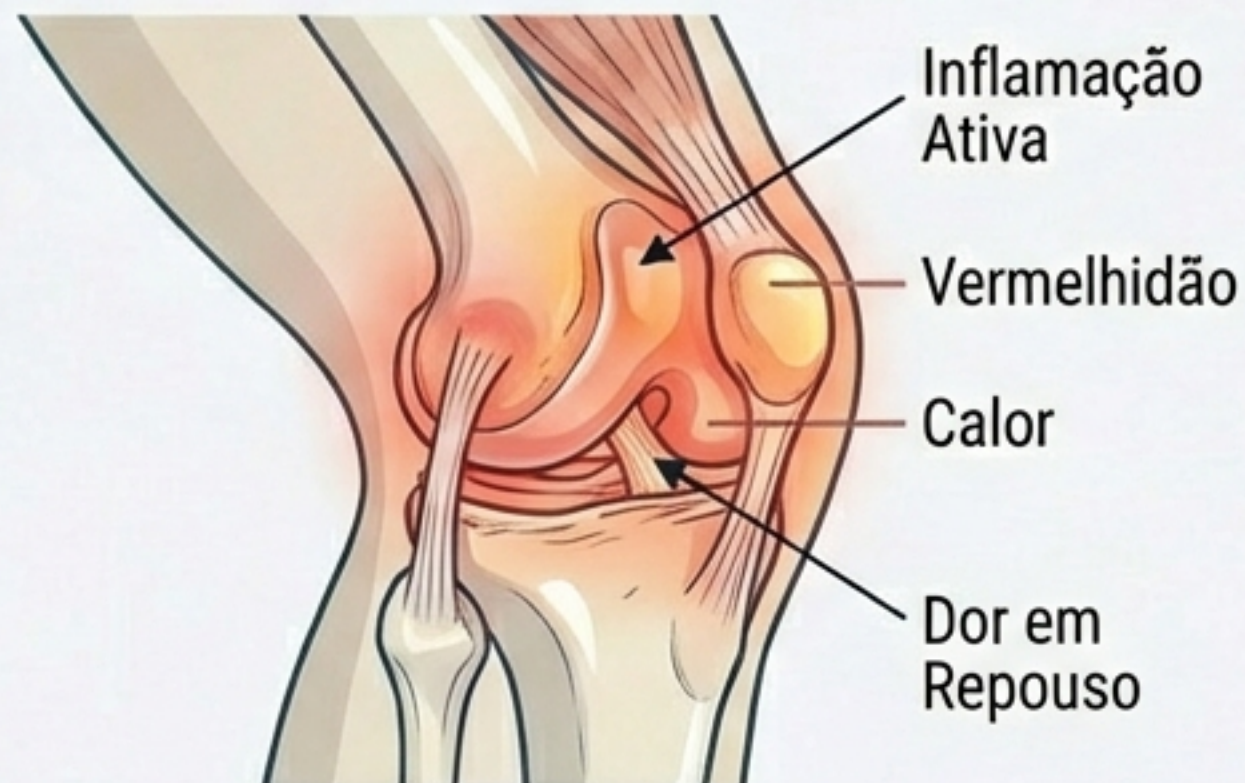
Recorrência da instabilidade (5-10%).

A decisão envolve pesar estes riscos contra a certeza de instabilidade permanente e osteoartrose precoce sem cirurgia.

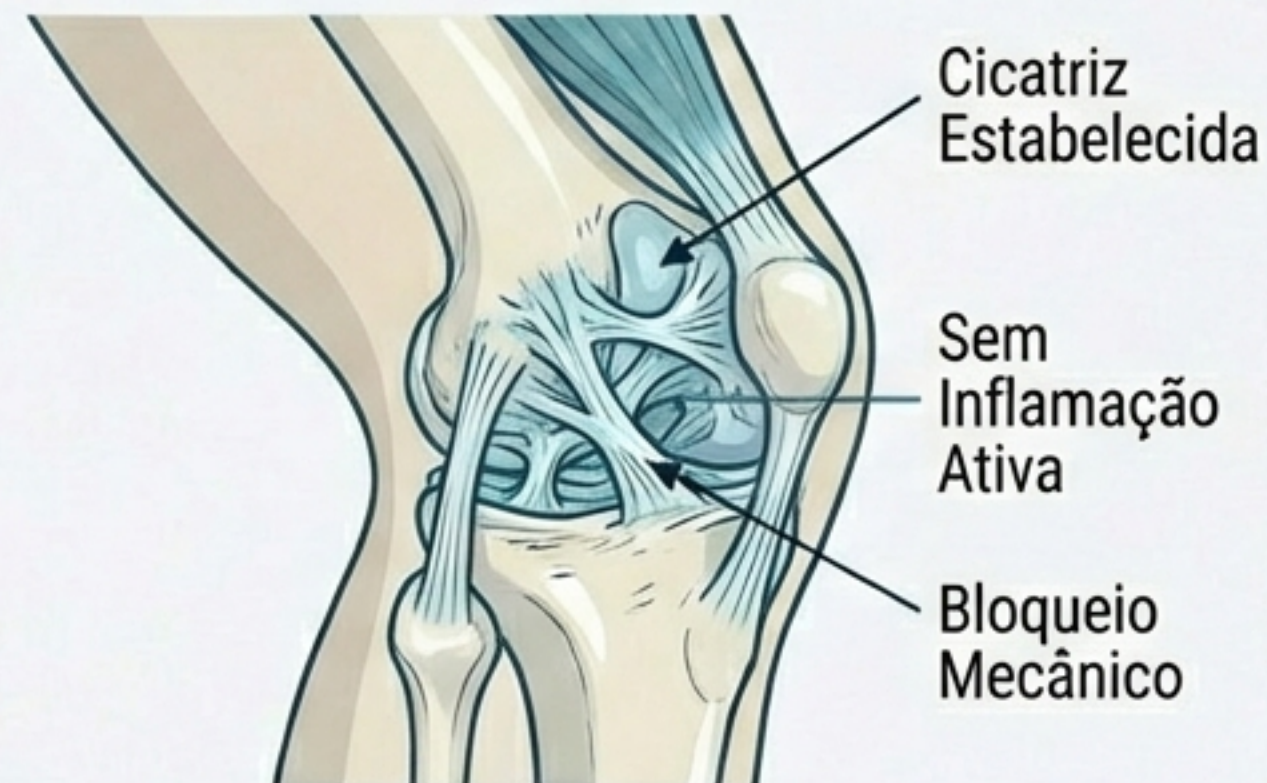
# O Inimigo Silencioso: Compreender a Artrofibrose

A artrofibrose é a produção excessiva de tecido cicatricial, levando à rigidez. É uma resposta patológica, não apenas 'tensão'.

## Artrofibrose Quente (Hot)



## Artrofibrose Fria (Cold)



**Características:** Inflamação ativa, vermelhidão, calor, dor em repouso.

**Ação:** Foco em anti-inflamatórios. O alongamento agressivo pode piorar.

**Características:** Cicatriz estabelecida, sem inflamação ativa. Bloqueio mecânico.

**Ação:** Responde ao alongamento mecânico e remodelação.

# Fatores de Risco para a Rigidez Pós-Operatória



## Flexão Pré-Operatória

Pacientes com flexão pobre ( $<120^\circ$ ) antes da cirurgia têm maior risco.



## Idade

Jovens ( $<30$  anos) têm maior risco devido a uma resposta inflamatória mais robusta.

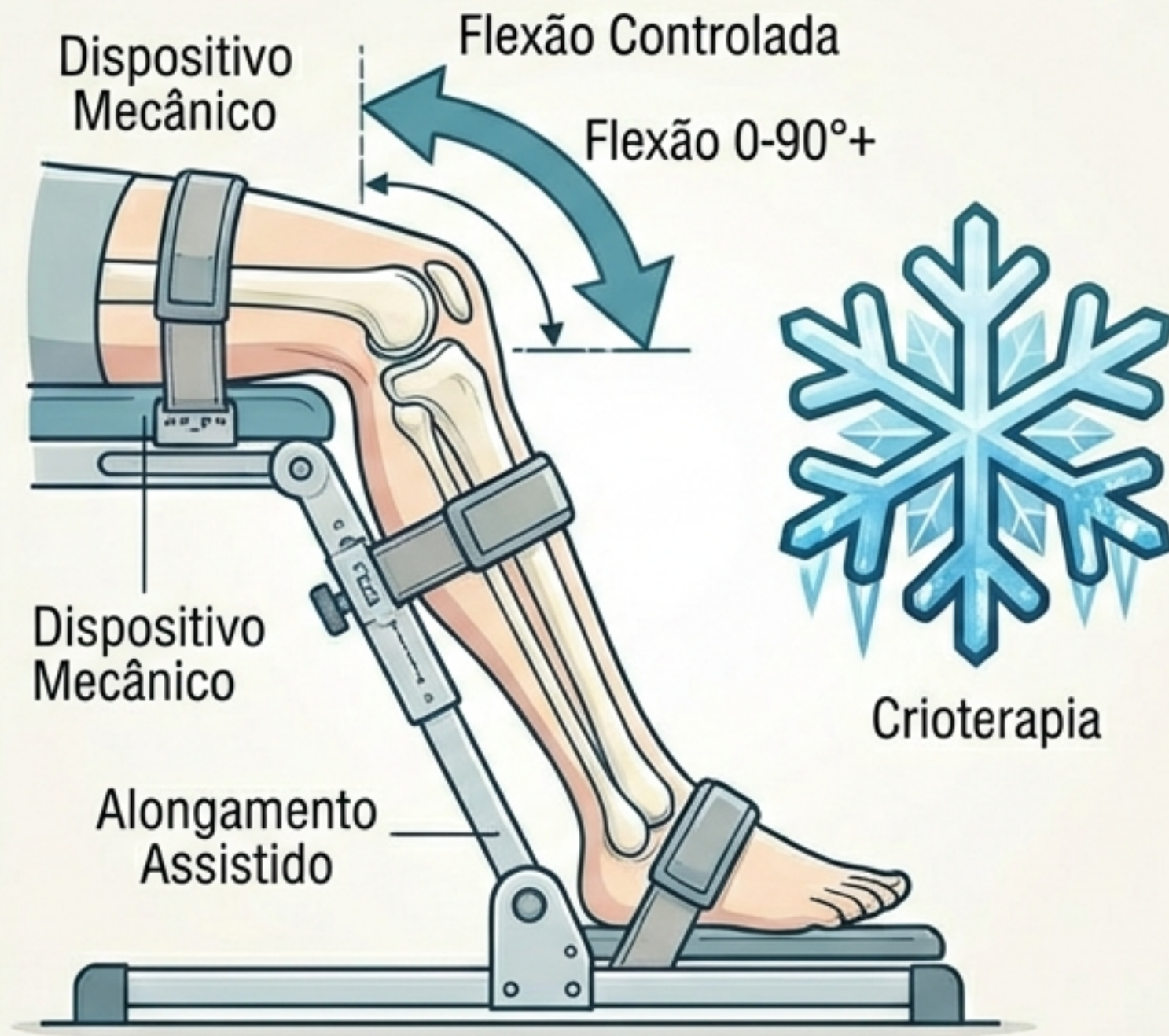


## Tempo de Carga

O retorno tardio à carga ( $>12$  semanas) está associado a maior rigidez.

**Estratégia: A "Pré-habilitação" para restaurar a amplitude de movimento antes da cirurgia é crítica.**

# Prevenção Ativa: Movimento e Remodelação



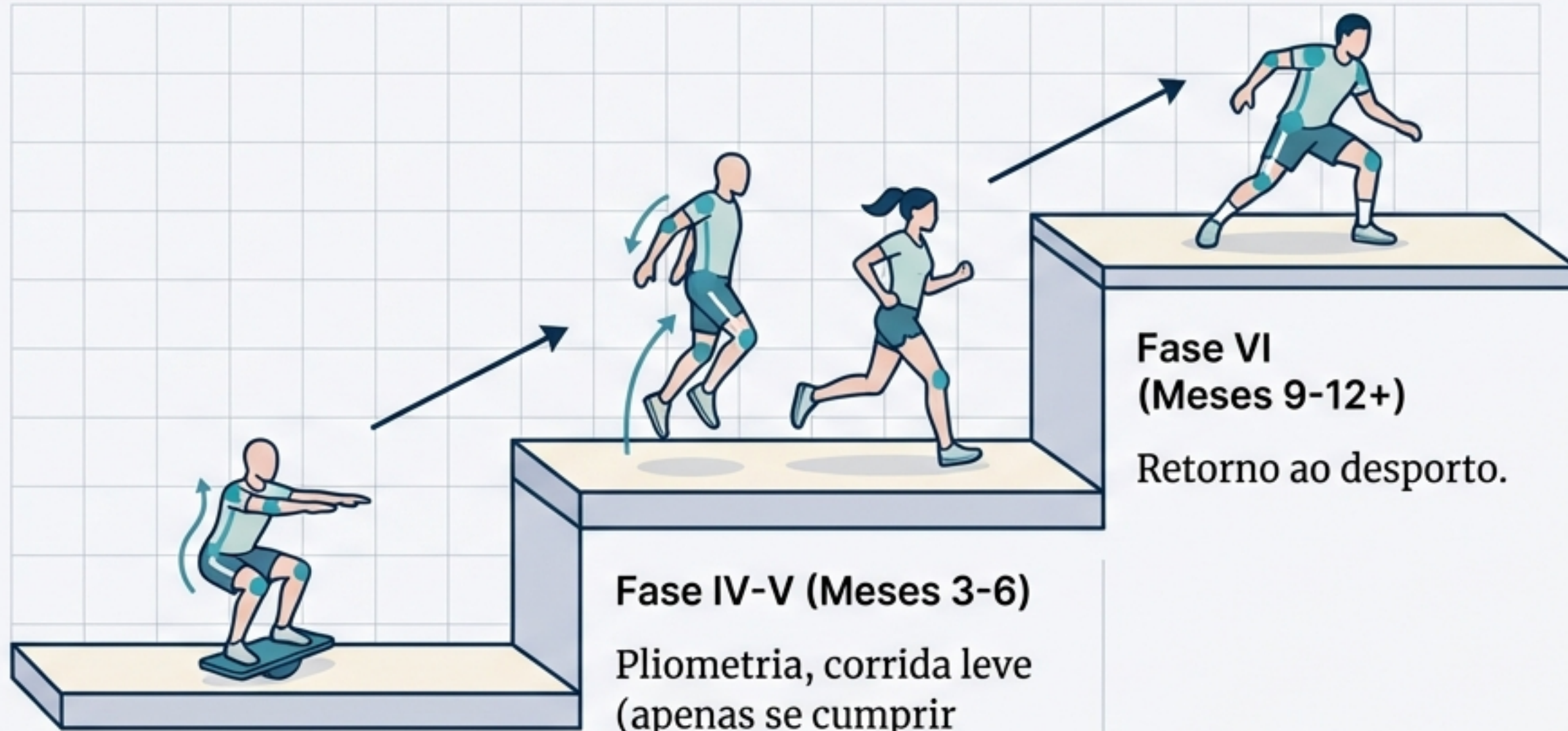
- **Mobilização Precoce**  
Essencial para alinhar as fibras de colagénio. Se 0-90° não for atingido em 6 semanas, indica-se intervenção agressiva (MUA).
- **Alongamento Mecânico**  
Dispositivos de alta intensidade permitem ao paciente remodelar o tecido cicatricial em casa.
- **Crioterapia (Gelo)**  
Reduz a inflamação aguda e a dor. Protocolo: 10-20 minutos; evitar imediatamente antes do alongamento.

# Protocolo de Reabilitação: Fases I e II (0-6 Semanas)



**Objetivo**  
Controlar edema, proteger fixação, prevenir 'lag' na extensão.

# O Caminho de Volta: Da Carga Total ao Retorno Desportivo



## Fase III (Semanas 6-12)

Início de carga. Exercícios de cadeia fechada (mini-agachamentos). Treino de proprioceptividade.

## Fase IV-V (Meses 3-6)

Pliometria, corrida leve (apenas se cumprir critérios funcionais) e agilidade.

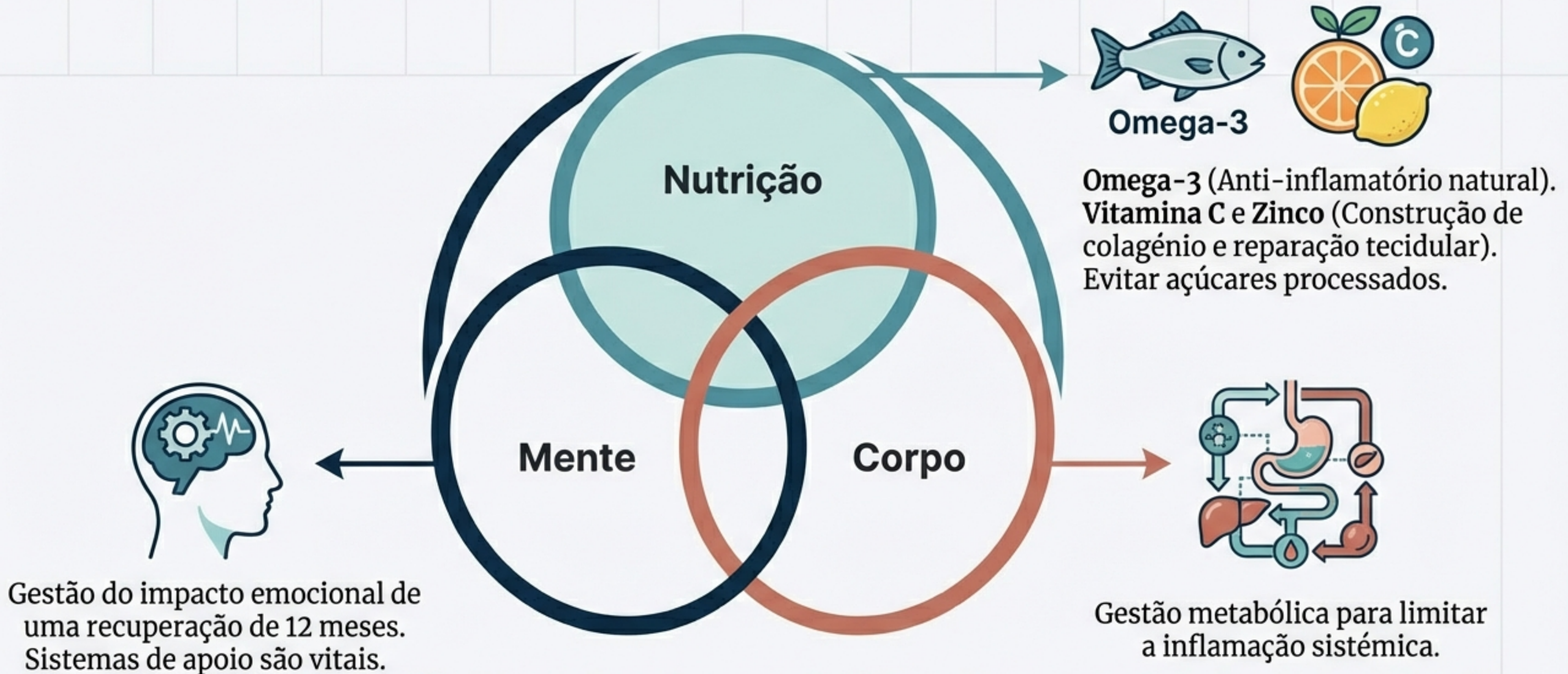
## Fase VI (Meses 9-12+)

Retorno ao desporto.

### Critérios para Avançar

- Força simétrica (>90% índice de simetria).
- Testes de salto (hop testing) bem sucedidos.
- Prontidão psicológica (escala ACL-RSI).

# Otimização Biológica: Nutrição e Apoio Sistêmico



# Conclusão: Uma Parceria entre Engenharia e Biologia

Gerir uma Lesão Multiligamentar do Joelho é um dos desafios mais complexos da ortopedia. O sucesso depende da sinergia entre a execução cirúrgica precisa e uma reabilitação disciplinada e biologicamente consciente.



**A cirurgia restaura a estabilidade; a reabilitação restaura a vida.**