TRATAMENTOS TERAPÊUTICOS PARA RUPTURA CAPILAR EM PROCESSOS QUÍMICOS

THERAPEUTIC TREATMENTS FOR HAIR BREAKAGE IN CHEMICAL PROCESSES

TRATAMIENTOS TERAPÉUTICOS PARA LA ROTURA DEL CABELLO EN PROCESOS QUÍMICOS

Ezequiel Gonçalves Caetano
Graduando em Estética e Cosmética
Instituição: Faculdade Inpro (FACINPRO)
Endereço: Goiânia, Goiás
E-mail: caetano.imagempessoal@gmail.com

Jadyllenn Anny Martins de Sousa
Graduanda em Estética e Cosmética
Instituição: Faculdade Inpro (FACINPRO)
Endereço: Goiânia, Goiás
E-mail: 074jadyllen@gmail.com

Thamyres Félix Silva
Graduanda em Estética e Cosmética
Instituição: Faculdade Inpro (FACINPRO)
Endereço: Goiânia, Goiás
E-mail: thamyresfelix25@gmail.com

RISA
Revista Interdisciplinar de Saberes Aplicados

Resumo: Este artigo tem como objetivo falar sobre a ruptura capilar, conhecida popularmente como corte químico, ocorre quando procedimentos químicos agressivos, como descolorações e alisamentos, comprometem a estrutura da fibra capilar. Esses processos alteram principalmente o córtex do fio, promovendo a quebra das pontes de dissulfeto responsáveis pela resistência, elasticidade e integridade da haste capilar. Como consequência, os fios tornam-se porosos, elásticos, frágeis e suscetíveis à quebra. O diagnóstico é realizado por meio da avaliação clínica, anamnese e teste de elasticidade, identificando o grau de comprometimento da fibra. O tratamento terapêutico baseia-se na estabilização do pH, reposição proteica e reconstrução lipídica, utilizando ativos como queratina, cisteína, pantenol e ceramidas para restaurar a resistência, hidratação e maleabilidade dos fios. Conclui-se que a recuperação capilar exige protocolos individualizados e acompanhamento profissional, sendo fundamentais tanto a prevenção quanto a aplicação correta dos procedimentos químicos para preservar a saúde da haste capilar.
Palavras-chave: Ruptura capilar. Tricologia. Reconstrução capilar. Danos químicos. Haste capilar.

Abstract: This article aims to discuss hair breakage, popularly known as chemical breakage, which occurs when aggressive chemical procedures, such as bleaching and straightening, compromise the structure of the hair fiber. These processes mainly alter the hair cortex, promoting the breakage of disulfide bonds responsible for the resistance,

elasticity, and integrity of the hair shaft. As a consequence, the hair becomes porous, elastic, fragile, and susceptible to breakage. Diagnosis is made through clinical evaluation, anamnesis, and elasticity testing, identifying the degree of fiber damage. Therapeutic treatment is based on pH stabilization, protein replacement, and lipid reconstruction, using active ingredients such as keratin, cysteine, panthenol, and ceramides to restore the resistance, hydration, and manageability of the hair. It is concluded that hair recovery requires individualized protocols and professional monitoring, with both prevention and the correct application of chemical procedures being fundamental to preserving the health of the hair shaft.
Keywords: Hair breakage. Trichology. Hair reconstruction. Chemical damage. Hair shaft.

Resumen: Este artículo aborda la rotura del cabello, conocida popularmente como rotura química, que se produce cuando procedimientos químicos agresivos, como la decoloración y el alisado, comprometen la estructura de la fibra capilar. Estos procesos alteran principalmente la corteza del cabello, favoreciendo la rotura de los enlaces disulfuro responsables de la resistencia, elasticidad e integridad del tallo capilar. Como consecuencia, el cabello se vuelve poroso, elástico, frágil y propenso a la rotura. El diagnóstico se realiza mediante evaluación clínica, anamnesis y pruebas de elasticidad, identificando el grado de daño en la fibra. El tratamiento terapéutico se basa en la estabilización del pH, la reposición de proteínas y la reconstrucción lipídica, utilizando ingredientes activos como queratina, cisteína, pantenol y ceramidas para restaurar la resistencia, hidratación y manejabilidad del cabello. Se concluye que la recuperación capilar requiere protocolos individualizados y seguimiento profesional, siendo tanto la prevención como la correcta aplicación de los procedimientos químicos fundamentales para preservar la salud del tallo capilar.
Palabras clave: Rotura del cabello. Tricología. Reconstrucción capilar. Daño químico. Tallo del cabello.

Revista Interdisciplinar de Saberes Aplicados

1. INTRODUÇÃO

Os cabelos exercem um papel fundamental na estética, na autoestima e na identidade das pessoas, sendo considerados um importante elemento de expressão individual. Com o crescimento da área da estética e o fácil acesso a produtos e procedimentos capilares, tornou-se cada vez mais comum a realização de transformações químicas nos fios, como alisamentos, descolorações, colorações e permanentes. Esses procedimentos são amplamente utilizados com o objetivo de modificar a estrutura, a textura e a cor do cabelo, atendendo às diferentes preferências estéticas.

No entanto, apesar dos resultados visuais muitas vezes satisfatórios, esses processos químicos podem causar diversos danos à fibra capilar. Isso ocorre porque tais procedimentos atuam diretamente na estrutura interna do fio, alterando suas propriedades naturais. Como consequência, é comum observar o aumento da porosidade, a perda de

massa capilar, o ressecamento, a diminuição da resistência e, em casos mais severos, a ruptura dos fios.

A integridade do cabelo está diretamente relacionada à sua composição anatômica e fisiológica. A fibra capilar é formada por camadas estruturais, como a cutícula, o córtex e, em alguns casos, a medula, sendo o córtex responsável por grande parte da resistência e elasticidade do fio. Além disso, o cabelo é constituído principalmente por queratina, uma proteína rica em aminoácidos sulfurados, que formam ligações químicas essenciais, como as ligações dissulfeto. Essas ligações são fundamentais para manter a estrutura, a forma e a força do cabelo. Quando essas estruturas são afetadas, especialmente por agentes químicos, o fio se torna mais vulnerável a danos e quebras.

Outro fator importante a ser considerado são as patologias da haste capilar, que podem surgir ou ser agravadas em decorrência de agressões químicas, térmicas e mecânicas. Alterações como tricoptilose, tricorrexe nodosa e tricoclasia estão diretamente relacionadas à fragilidade do fio e contribuem significativamente para a ruptura capilar. Essas condições refletem não apenas danos externos, mas também a perda da integridade estrutural do cabelo.

Diante desse contexto, torna-se essencial compreender como os processos químicos interferem na estrutura capilar e de que forma esses danos podem ser prevenidos ou tratados. O conhecimento sobre a anatomia e a fisiologia do cabelo, aliado à identificação das principais patologias da haste capilar, permite uma abordagem mais eficaz na escolha de procedimentos e tratamentos adequados.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo abordar os principais aspectos relacionados à ruptura capilar em decorrência de processos químicos, incluindo a análise da anatomia e fisiologia da fibra capilar, as patologias que levam à fratura dos fios, os efeitos dos procedimentos químicos e os tratamentos indicados para a recuperação e manutenção da saúde capilar.

2. FISIOPATOLOGIA DA HASTE CAPILAR E PROTOCOLOS DE INTERVENÇÃO EM CASOS DE RUPTURA

2.1 Morfologia e Estrutura Molecular da Fibra Capilar

A haste capilar é um biopolímero de alta complexidade, composto essencialmente por queratina (85-90%), água, lipídios e pigmentos. A ruptura capilar, conhecida tecnicamente como corte químico, ocorre quando a fibra é exposta a um pH excessivamente alcalino (acima de 10.0), comum em descolorações e alisamentos. Esse ambiente causa o inchaço desordenado do córtex e a oxidação dos aminoácidos de enxofre (cisteína). Quando essas ligações são rompidas, o fio perde sua 'memória elástica', tornando-se emborrachado e quebrando ao menor esforço mecânico, como o ato de pentear. No âmbito da estética e cosmética, a busca por alterações de forma e cor tem levado ao uso crescente de procedimentos químicos invasivos, como descolorações, alisamentos e permanentes. Embora esses processos alcancem o resultado estético desejado, eles atuam diretamente na morfologia do fio, especificamente no córtex capilar, onde ocorrem as quebras das pontes de dissulfeto.

Quando esses processos químicos são realizados de forma inadequada, sem a devida análise prévia ou com tempo de pausa excessivo, a integridade da fibra é comprometida, resultando no fenômeno conhecido como ruptura capilar. Diferente da queda de cabelo (que ocorre na raiz), a ruptura é uma fragmentação da haste decorrente da degradação proteica e da perda excessiva de massa. Este quadro não apenas compromete a estética, mas sinaliza uma patologia da haste que exige intervenção terapêutica imediata para devolver a elasticidade e a resistência ao fio.

Para a compreensão técnica da ruptura, deve-se analisar a interação entre as três camadas principais: a cutícula, o córtex e a medula. O foco reside no córtex e na cutícula, onde ocorrem as principais transformações químicas e danos estruturais.

2.2 A Cutícula e o Complexo de Membrana Celular (CMC)

A cutícula é formada por camadas de células sobrepostas, semelhantes à escamas, que lembram as telhas de um telhado. Sua principal função é proteger o córtex e controlar à entrada e saída de água e substâncias. Ligadas pelo Complexo de Membrana Celular (CMC). Este complexo atua como um cimento intercelular, garantindo a coesão e à impermeabilidade do fio. A perda desse cimento lipídico, causada por agentes químicos alcalinos, expõe o córtex e inicia o processo de degradação da fibra. Processos como descolorações e alisamentos possuem pH alcalino elevado para "abrir" essas escamas.

Quando o processo é excessivo, a cutícula pode ser corroída ou sofrer levantamento irreversível, deixando o interior do fio exposto e levando à perda de brilho e ao aumento do atrito (emaranhamento).

2.3 O Córtex e as Pontes de Sustentação

O córtex é o coração da fibra, representa cerca de 80% a 90% da massa do fio onde as macrofibrilas de queratina são mantidas por ligações químicas: pontes de hidrogênio, pontes salinas e, as mais importantes, as pontes de dissulfeto (enxofre). Ele é responsável pela cor, elasticidade e, principalmente, pela resistência à tração. A ruptura capilar é a falha catastrófica dessas pontes, resultando na perda da integridade mecânica do fio.

Durante um procedimento químico agressivo, o agente penetra no córtex para alterar sua estrutura (como remover pigmentos ou mudar o formato do fio). Se a oxidação ou a redução for severa demais, as cadeias de aminoácidos se rompem. Sem essa sustentação interna, o córtex perde sua "memória elástica", tornando-se quebradiço. A ruptura ocorre exatamente quando o córtex não suporta mais a tensão mecânica do dia a dia, como o simples ato de pentear.

RISA
Revista Interdisciplinar de Saberes Aplicados

2.4 Fisiopatologia do Dano Químico (Corte Químico)

O dano químico severo, popularmente chamado de corte químico, é uma alteração morfológica onde a queratina perde sua configuração helicoidal. Isso ocorre principalmente em processos de descoloração, onde o agente oxidante transforma a cisteína em ácido cisteico. Ao contrário da cisteína, o ácido cisteico não forma ligações de resistência, deixando o cabelo com aspecto emborrachado e propenso à quebra imediata sob tração. O dano causado por processos químicos não é apenas superficial; ele ocorre através de reações que alteram a estrutura molecular da queratina. Os principais vilões da integridade capilar são:

2.5 A Elevação do pH e a Expansão da Fibra

A maioria das químicas (como colorações e alisamentos) possui um pH alcalino. Quando o pH do cabelo (que é naturalmente ácido, entre 4.5 e 5.5) é elevado bruscamente, a fibra sofre um inchaço. Esse processo força a abertura das cutículas. Se essa abertura for

excessiva ou repetitiva, as cutículas não conseguem mais retornar à posição original, criando o aspecto de "cabelo poroso" e áspero.

2.6 O Rompimento das Pontes de Dissulfeto

A resistência do fio vem das ligações de enxofre (pontes de dissulfeto).

a) Nos Alisamentos

Substâncias como o tioglicolato de amônia ou os hidróxidos rompem essas pontes para que o fio possa ser moldado em uma nova forma (liso). Se o neutralizante não for aplicado corretamente ou se o produto agir por tempo demais, essas pontes ficam "soltas" e o fio perde sua sustentação, tornando-se elástico e frágil.

b) Nas Descolorações

O oxigênio liberado pelo peróxido de hidrogênio (água oxigenada) não ataca apenas o pigmento (melanina), mas também "oxida" a queratina. Isso consome a cisteína do fio, transformando-a em ácido cisteico, que não tem poder de sustentação, deixando o cabelo oco por dentro.

2.7 Perda do CMC (Complexo de Membrana Celular)

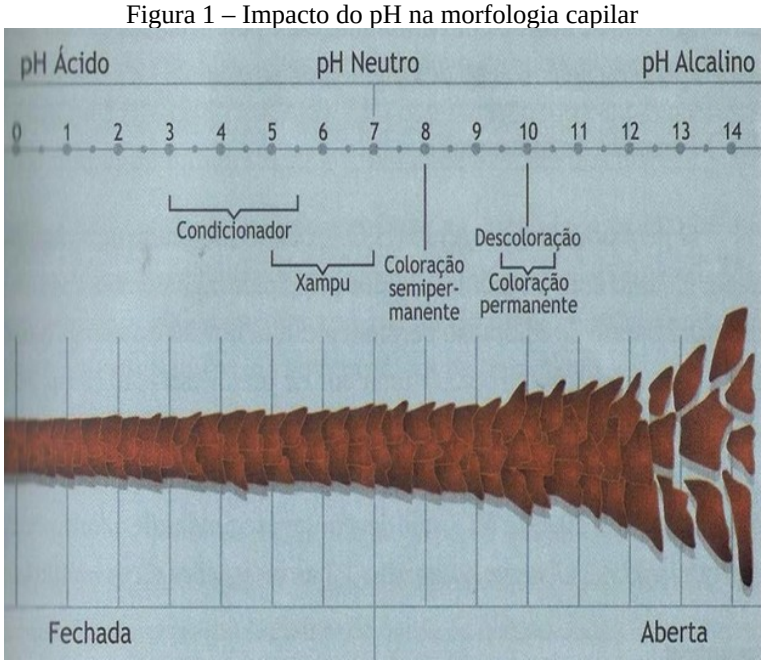
Entre as células da cutícula e do córtex, existe uma espécie de "cimento" natural composto por lipídios (gorduras boas). A química dissolve esse cimento. Sem ele, mesmo que você reponha queratina, ela não "para" dentro do fio, pois o cabelo perdeu a capacidade de reter os nutrientes. É por isso que o cabelo com química severa seca muito rápido, mas também fica rígido e quebra com facilidade. Como o cabelo fica após cada erro:

a) Cabelo Elástico: Excesso de quebra de pontes de dissulfeto (perda de enxofre).

b) Cabelo Espigado/Rígido: Perda total de lipídios e excesso de carga negativa (estática).

c) Corte Químico: Quando a desestruturação é tão grande que a haste não aguenta o próprio peso ou a tração do pente.

Figura 1 – Impacto do pH na morfologia capilar



Representação da ação de diferentes produtos em um fio de cabelo.
Fonte: SENAC.DR.CE (2012, p. 15).

2.8 Tratamentos Terapêuticos e Ativos de Regeneração

A recuperação de cabelos com ruptura exige a reposição de massa e nutrientes baseada no peso molecular dos ativos. Ativos de baixo peso molecular, como aminoácidos (Arginina, Cisteína), penetram profundamente no córtex, enquanto proteínas hidrolisadas de médio peso preenchem as fissuras cuticulares.

O tratamento de fios com ruptura deve seguir o conceito de Biomimetismo, devolvendo ao fio o que foi perdido. Além disso, a aplicação de Ceramidas e Lipídios é vital para restaurar o Complexo de Membrana Celular (CMC), que atua como o 'cimento' que mantém as cutículas seladas e o fio maleável.

Quadro 1 – Principais ativos cosméticos e sua atuação na fibra capilar

Ativo cosmético	Nível de atuação	Função principal na fibra
Queratina hidrolisada	Córtex	Reposição de massa e resistência mecânica.
Cisteína	Córtex	Reconstrução das pontes de dissulfeto rompidas.
Pantenol (Vit. B5)	Cutícula/Córtex	Retenção de umidade e prevenção de pontas duplas.
Ceramidas	Cutícula	Cimentação das cutículas e brilho.
Proteína do trigo	Cutícula	Formação de filme protetor contra agentes externos.

2.9 Protocolo Clínico e Diagnóstico de Patologias

O protocolo clínico inicia-se com a anamnese e o teste de elasticidade. Em casos de ruptura, deve-se tratar patologias associadas como a Tricorrexe Nodosa (nódulos de quebra) e a Tricoptilose (pontas duplas). O tratamento foca na estabilização do pH e na reposição lipídica para devolver a maleabilidade, evitando que o excesso de queratina torne o fio rígido e quebradiço. O teste de elasticidade é o principal indicador: se o fio, quando molhado, estica e não retorna à forma original (aspecto "emborrachado") ou se rompe imediatamente sob mínima tração, o córtex está gravemente comprometido. Nestes casos, o uso de fontes de calor (como chapinhas) é estritamente proibido, pois a água interna do fio pode entrar em ebulição (fenômeno de bubble hair), agravando a ruptura.

2.10 Acidificação e Estabilização do pH

Como os processos químicos de transformação são alcalinos, a fibra encontra-se com as cutículas excessivamente abertas e desorganizadas. O primeiro passo terapêutico é a aplicação de um acidificante capilar.

Função: Baixar o pH para uma faixa entre 3.0 e 4.0. Isso interrompe qualquer ação residual de agentes químicos e promove o selamento imediato das cutículas, "prendendo" os próximos ativos que serão aplicados no interior do córtex.

2.11 Reposição Lipídica e Proteica (O Ciclo de Resgate)

Diferente de um cabelo saudável, o cabelo com ruptura possui "buracos" na sua estrutura. O tratamento deve ser feito em camadas:

- **Base Proteica:** Aplicação de queratina e aminoácidos de baixo peso molecular.
- **Barreira Lipídica:** Uso de máscaras ricas em ceramidas e óleos vegetais (como o de Argan ou Macadâmia) para devolver a maleabilidade. Um cabelo apenas reconstruído com proteína pode tornar-se rígido e quebrar por "dureza"; os lipídios garantem que o fio continue flexível.

3. RUPTURA CAPILAR

De acordo com a literatura, a maioria das condições estudadas não possui uma única causa isolada, mas sim resulta de um conjunto de fatores interdependentes. Do ponto de vista biológico, alterações fisiológicas podem influenciar diretamente o desenvolvimento do quadro. Já os fatores psicológicos estão relacionados a aspectos comportamentais e emocionais, enquanto os fatores sociais envolvem o contexto em que o indivíduo está inserido. Dessa forma, a abordagem contemporânea mais aceita na ciência é o modelo biopsicossocial, que propõe uma análise integrada e sistêmica do problema.

A literatura científica aponta que os tratamentos mais eficazes são aqueles baseados em evidências e aplicados de forma individualizada. As principais abordagens podem ser classificadas da seguinte forma:

Os tratamentos farmacológicos têm como objetivo atuar diretamente nos mecanismos fisiopatológicos envolvidos no problema. Sua eficácia está condicionada a fatores como:

- Dosagem adequada;
- Tempo de uso;
- Adesão do paciente;
- Monitoramento clínico.

Estudos indicam que, quando bem indicados, esses tratamentos apresentam resultados significativos, especialmente em quadros moderados graves.

As intervenções comportamentais incluem mudanças no estilo de vida, como:

- Alimentação equilibrada;
- Prática regular de atividade física;
- Controle do estresse;
- Melhoria da qualidade do sono.

Evidências científicas demonstram que essas estratégias têm impacto direto na evolução do quadro, podendo inclusive potencializar os efeitos de outros tratamentos.

A prevenção é considerada um dos pilares fundamentais na área da saúde. Estratégias preventivas visam:

- Reduzir fatores de risco;
- Evitar o surgimento do problema;
- Impedir a progressão do quadro.

RISA Revista Interdisciplinar de Saberes Aplicados

A literatura reforça que intervenções precoces apresentam melhores resultados a longo prazo. O acompanhamento contínuo é essencial para avaliar a eficácia das intervenções e realizar ajustes quando necessário. A ausência de monitoramento pode comprometer os resultados, mesmo em tratamentos bem indicados. A análise dos dados evidencia que não existe uma abordagem única capaz de atender todos os casos. A eficácia do tratamento depende da individualização das estratégias, considerando as características específicas de cada indivíduo.

Aspectos amplamente discutidos na literatura científica, como:

- A importância do diagnóstico precoce;
- A necessidade de personalização do tratamento;
- A valorização da prevenção;
- A análise integral do indivíduo.

Esses elementos demonstram que o tratamento deve ser pensado de forma sistêmica, e não isolada.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na análise científica realizada, conclui-se que os tratamentos mais eficazes são aqueles fundamentados em evidências e aplicados dentro de uma abordagem integrada e individualizada. A literatura aponta que a combinação de intervenções farmacológicas, comportamentais e preventivas tende a produzir resultados mais consistentes e duradouros. O diagnóstico preciso emerge como um fator determinante para o sucesso terapêutico, uma vez que orienta a escolha das estratégias mais adequadas. Sem essa etapa, há um risco significativo de intervenções ineficazes ou inadequadas. Além disso, a adesão ao tratamento e o acompanhamento profissional contínuo são variáveis críticas para a obtenção de resultados positivos. A negligência desses fatores pode comprometer significativamente a eficácia das intervenções.

Outro ponto relevante é a importância da prevenção, que se mostra não apenas como uma estratégia complementar, mas como um elemento central na redução da incidência e da gravidade do problema.

Ao relacionar os resultados obtidos com os objetivos propostos, observa-se que estes foram plenamente alcançados, uma vez que foi possível desenvolver uma análise crítica, fundamentada e abrangente sobre os tratamentos. Por fim, destaca-se que o avanço do conhecimento científico é essencial para o aprimoramento das práticas terapêuticas. A

constante atualização baseada em evidências deve ser considerada um princípio fundamental na área, garantindo maior segurança, eficácia e qualidade de vida para os indivíduos.

Este trabalho reforça a importância da ciência como base para a tomada de decisões em saúde e tratamento. A integração entre conhecimento teórico, prática clínica e responsabilidade individual é essencial para a obtenção de resultados eficazes. Dessa forma, evidencia-se a necessidade de continuidade nas pesquisas e na disseminação de informações confiáveis, contribuindo para uma abordagem cada vez mais qualificada e consciente.

REFERÊNCIAS

BEDIN, Valcinir. **Tricologia**: doenças do cabelo e do couro cabeludo. São Paulo: Atheneu, 2018.

HALAL, John. **Tricologia e a química cosmética capilar**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

LEITE JÚNIOR, Ademir Carvalho. **Queda capilar e ciência do cabelo**. São Paulo: CAEC, 2013.

ROBBINS, Clarence R. **Chemical and physical behavior of human hair**. 5th ed. New York: Springer, 2012.

RISA Revista Interdisciplinar de Saberes Aplicados