REVISÃO SOBRE O IMPACTO DA DROGA KROKODIL NO ORGANISMO: Mecanismo de ação e consequências para a saúde física e mental

REVIEW OF THE IMPACT OF THE DRUG KROKODIL ON THE ORGANISM: Mechanisms of action and consequences for physical and mental health

1.Ana Paula Martins
1.Kamille Victoria Rodrigues Moura
2.Orientadora: Patrícia Lius Melo Alves
Afiliação: 1. Acadêmicas do curso de Biomedicina da Universidade de Sorocaba
2.Professora assistente da Universidade de Sorocaba

Resumo: A Krokodil é uma droga sintética derivada da desomorfina, que se destaca pelo seu elevado potencial viciante e pelos efeitos devastadores que provoca no organismo humano. Sua fabricação clandestina resulta em graves consequências para a saúde, incluindo necrose tecidual, trombose e falência múltipla de órgãos, além de transtornos mentais, como psicose, alucinações e delírios. A revisão apresentada neste trabalho reforça a urgência de intervenções por parte das autoridades de saúde pública, com foco em programas de prevenção, tratamento especializado e políticas que abordem a vulnerabilidade das populações mais afetadas.

Palavras-chave: Krokodil; entorpecentes; sistema biológico

Abstract: Krokodil is a synthetic drug derived from desomorphine, which stands out for its high addictive potential and the devastating effects it causes on the human body. Its clandestine manufacturing results in serious health consequences, including tissue necrosis, thrombosis and multiple organ failure, in addition to mental disorders, such as psychosis, hallucinations and delusions. The review presented in this work reinforces the urgency of interventions by public health authorities, focusing on prevention programs, specialized treatment and policies that address the vulnerability of the most affected populations.

Keywords: Krokodil; narcotics; biological system

1. INTRODUÇÃO

No panorama social atual, o consumo de drogas se ergue como um dos mais árduos desafios a serem enfrentados. Milhões de indivíduos em todo o mundo são dependentes químicos, sofrendo com as graves consequências físicas, mentais e sociais que essas substâncias provocam. Atualmente, entre as drogas que mais alertam especialistas e amedrontam a população destaca-se a Krokodil, um opioide sintético que surgiu na década de 2000, e segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e a Organização Mundial de Saúde (OMS), é mas viciante que o crack.[1, 18]

Segundo um jornal publicado pela biblioteca do IJSN, em 2014, ainda não há registros de utilização da Krokodil no país, mas os especialistas temem que isso aconteça, pois, a droga, que até pouco tempo era conhecida apenas na Rússia e nos Estados Unidos, já começou a ser utilizada em outros países, como o México. A possibilidade da sua chegada ao Brasil é preocupante, pois essa substância é três vezes mais barata que a heroína e é significativamente mais potente que a morfina, com efeitos analgésicos até dez vezes maiores, contribuindo para seu alto potencial viciante. Além disso, o uso crônico de Krokodil leva a dependência severa e rápida deterioração do tecido, um fenômeno bem documentado na literatura científica sobre opioides. [2, 6, 19]

A Fundação Oswaldo Cruz, alerta a importância de ser observada no Brasil a prevalência no uso de opiáceos, grupo no qual se classifica a droga Krokodil, considerando atual “Epidemia dos opiáceos”, que registrou em 2022 mais de 80.00 mortes por overdose envolvendo opioides. [21, 22]

Não existe um tratamento específico para os usuários dessa droga, mas segundo o Hospital de Santa Mônica, um dos motivos para a recusa do tratamento está no fato de a desomorfina proporcionar forte ação analgésica, e isso faz com que o consumidor da substância tenha alta tolerância à dor ou a outros efeitos adversos, causando uma falta de percepção da gravidade de seu caso, e da necessidade de procurar um tratamento. De acordo com um estudo de infovigilância da Krokodil na Rússia em 2015, aproximadamente 5 a 7 mil mortes foram relacionadas ao uso da Krokodil no período entre 2010 e 2012. [2, 20]

Não é incorreto afirmar que as substâncias psicoativas, lícitas ou ilícitas, quando utilizadas de forma abusiva, desencadeiam uma série de efeitos danosos

à saúde física e mental dos usuários. No organismo, causam distúrbios fisiológicos, como problemas respiratórios, cardíacos e neurológicos. Na mente, geram transtornos psicológicos, como ansiedade, depressão e psicoses.[1]

A droga Krokodil, apesar de ter sido descoberta há mais de duas décadas, obteve notoriedade nos últimos anos devido ao seu poder viciante extremo e aos graves efeitos que provoca no corpo humano.[3]

Segundo o UNODC (United Nations Office on Drugs and Crime), uso de opiáceos, particularmente opioides sintéticos, está crescendo em várias partes do mundo, com ênfase em países das Américas, Europa e Ásia. Embora o uso de heroína continue a ser um problema significativo em algumas regiões, o uso de opioides prescritos, como analgésicos sintéticos, tornou-se uma das principais preocupações globais. Nas Américas, o Brasil tem a maior população de usuários de opioides na América do Sul, com cerca de 635.000 usuários. A maioria dos usuários consome opioides sintéticos, e não heroína. Esse aumento é frequentemente impulsionado pelo uso não medicinal de opioides prescritos. O tráfico global de opiáceos também permanece um problema, com o Afeganistão sendo o maior produtor de ópio e seus derivados, como a heroína. O tráfico dessas drogas ocorre em escala global, especialmente em regiões próximas às rotas de tráfico de drogas. O crescimento do uso de opiáceos é particularmente alarmante devido ao aumento de casos de dependência e mortes por overdose, que são frequentemente associadas a esses medicamentos e substâncias ilegais. [24]

Ainda de acordo com o UNODC, as quantidades de heroína e morfina apreendidas nas Américas aumentaram 9% em 2017 e mais 8% em 2018, totalizando 10 toneladas. As apreensões realizadas nos Estados Unidos representaram 87% de toda a heroína e morfina apreendidas na região em 2018, seguidas pelo México, Colômbia, Equador e Brasil. Esse cenário de aumento nas apreensões reflete uma dinâmica preocupante no tráfico de drogas, que se intensificou ainda mais com a pandemia de COVID-19, iniciada em 2020. [4, 25]

A crise sanitária alterou drasticamente diversos aspectos da sociedade, incluindo tanto o tráfico quanto o consumo de substâncias ilícitas. As restrições de mobilidade impostas pelos governos em resposta à crise sanitária, inicialmente, causaram uma diminuição nas atividades ilícitas. Contudo, essas

medidas foram insuficientes para conter o tráfico a longo prazo. De fato, ao se adaptarem à nova realidade, os traficantes passaram a utilizar rotas alternativas e plataformas digitais para distribuir drogas, levando ao surgimento de novas substâncias e ao aumento do consumo de drogas altamente destrutivas, como a Krokodil. Estudos sugerem que, durante a pandemia, o agravamento das condições econômicas e sociais, aliado ao isolamento e ao estresse, contribuiu para o aumento do uso de drogas, especialmente entre populações vulneráveis, que buscaram substâncias mais baratas e acessíveis. [4]

Acredita-se que a pandemia de COVID-19 teve uma grande influência no aumento do uso ilegal de opiáceos. Em um cenário de aumento da inflação e do desemprego, somado a quadros de estresse, ansiedade e depressão provocados pelo isolamento social, e a uma indisponibilidade de assistência médica, muitos indivíduos recorreram ao uso de substâncias ilícitas como forma de suporte. [4]

A krokodil se insere nesse contexto como um exemplo preocupante, evidenciando a necessidade de estudos constantes na área de biomedicina que tem como princípio identificar e desvendar os mecanismos de ação dessa substância. Diante desse cenário alarmante, este estudo se propõe a analisar o impacto da droga krokodil no corpo humano, explorando seus mecanismos de ação e as graves consequências que provoca para a saúde física e mental dos usuários.

2. METODOLOGIA

2.1 Estratégia de busca

A busca foi realizada no período de 05/07/2024 até 20/10/2024, nas bases de dados MEDLINE-PubMed. Utilizando como descritores os termos: “Krokodil” and “Krokodil Drug” and “Drug Side Effects” na “Psychotropic Drugs”, selecionados por meio dos Descritores em Ciência da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH). A revisão foi conduzida utilizando a Estratégia PICO (População, Intervenção, Comparação e Resultados), uma abordagem amplamente utilizada em pesquisas científicas. A população de interesse incluiu indivíduos expostos à droga Krokodil (P), comparados com indivíduos não expostos ou expostos a outras substâncias psicoativas (C). A intervenção analisada foi a exposição à Krokodil (I), e os resultados focaram nos efeitos

fisiológicos e mentais no corpo humano (O). Critérios de exclusão abrangeram artigos que não abordavam diretamente o impacto fisiológico da Krokodil ou aqueles que falhavam em apresentar dados significativos. Utilizamos também a seguinte pergunta norteadora: "Como a exposição à droga krokodil afeta o corpo humano em termos e mecanismos de ação, sistemas biológicos afetados e consequências para a saúde física e mental dos indivíduos expostos, em comparação com a ausência de exposição à droga ou exposição a outras substâncias psicoativas". Demais referências presentes nos artigos selecionados foram procuradas de forma manual para a contribuição da revisão.

2.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos estudos qualitativos que abordam os efeitos fisiológicos e os mecanismos de ação da Krokodil no corpo humano. Esses estudos foram selecionados por permitirem uma análise aprofundada dos impactos biológicos da droga, essencial para atingir os objetivos da pesquisa. Os artigos foram escolhidos com base na relevância dos dados sobre a Krokodil, abrangendo o período de 2002 a 2023. Critérios de exclusão incluíram estudos que não abordavam diretamente os mecanismos de ação ou que apresentavam informações duplicadas ou irrelevantes ao foco da pesquisa.

2.3 Identificação e seleção dos estudos

Foi feito a leitura dos títulos pré-selecionados através da estratégia PICO e da pergunta norteadora, para identificar somente aqueles que preenchiam os critérios de inclusão. Após isso, foi feita a leitura dos artigos na íntegra a fim e assegurar os critérios da revisão sistemática.

3. DESENVOLVIMENTO

A Krokodil, quimicamente conhecida como desomorfina, é um opioide sintético derivado da morfina, extremamente viciante. Seu processo de fabricação, realizado em condições precárias, envolve a adição de substâncias altamente tóxicas como ácido clorídrico, fósforo vermelho e gasolina. Esses componentes são responsáveis por amplificar os efeitos destrutivos da droga no organismo humano. Por ser uma versão de "baixo custo" da heroína, preparada

com materiais simples e baratos em instalações caseiras, a Krokodil se popularizou entre usuários de drogas injetáveis. Seu preço, de 10 a 20 vezes menor que o da heroína, a tornou acessível a um número crescente de pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica. [7, 8, 23]

Os efeitos fisiológicos da Krokodil são devastadores. A droga provoca vasoconstrição severa, resultando em necrose tecidual, especialmente nas áreas de injeção, onde surgem lesões escamosas de coloração esverdeada e negra, semelhantes à pele de um crocodilo. A combinação da vasoconstrição com a toxicidade dos aditivos químicos intensifica a destruição dos tecidos, o que levou à droga ser descrita como a “heroína que apodrece a carne”. Essas lesões necróticas são causadas pela natureza extremamente ácida da Krokodil. O escurecimento da pele e o descolamento dos ossos, característicos do uso prolongado, são fatores que contribuíram para o apelido de “droga zumbi”. Além das lesões cutâneas, o uso prolongado de Krokodil causa danos irreversíveis a órgãos internos como os rins e o fígado, exacerbados pelo acúmulo de ácido úrico e fósforo no organismo. [5, 8, 23]

As complicações associadas ao uso incluem endomiocardite, insuficiência renal, danos pulmonares e disfunção da tireoide, causados pela presença de substâncias como gasolina e iodo no processo de fabricação. A natureza ácida dos aditivos usados no processo de fabricação é também responsável pelo rápido desgaste dos tecidos e pela falência múltipla de órgãos. Além disso, a droga também é a responsável por induzir efeito ansiolítico. Como resultado, pode causar paranoia, delírios e muita agitação. A longo prazo, o usuário de Krokodil pode apresentar distúrbios mentais que alteram seu comportamento em diferentes situações. Não é à toa que quadros de psicose e condutas violentas costumam acompanhar esses indivíduos. [6, 20]

Para entender melhor os mecanismos de ação da Krokodil, estudos que analisam morfina e heroína são frequentemente utilizados, já que essas drogas compartilham o mesmo mecanismo de ação da desomorfina. Esses mecanismos envolvem os receptores opiáceos, mais especificamente o subtipo 1, conhecidos como mu-opioides (MORs) que desempenham um papel crucial na regulação de diversas funções fisiológicas, como nocicepção (percepção da dor), estresse, temperatura corporal, respiração, atividades endócrinas e gastrointestinais, além

de influenciar a memória, o humor e a motivação. Esses receptores são amplamente expressos no sistema nervoso central, especialmente no corno dorsal da medula espinhal e em regiões cerebrais como o córtex somatossensorial, onde ocorre o processamento da dor. Os MORs também estão presentes no sistema extrapiramidal e no sistema límbico, incluindo áreas como o córtex orbitofrontal (responsável pela tomada de decisões), a amígdala (envolvida em processos emocionais) e o núcleo accumbens (associado à recompensa, prazer e vício). [26]

A estimulação prolongada dos MORs pode resultar em tolerância, o que exige doses cada vez maiores para se atingir o mesmo efeito. Estudos mostram que grandes doses de opioides podem induzir a internalização dos MORs, reduzindo o número de receptores disponíveis e, consequentemente, a eficácia dos opioides endógenos. Isso explica o desenvolvimento da síndrome de abstinência, caracterizada pela ausência ou redução brusca da substância no organismo após uso prolongado. De acordo com o CID-10, essa síndrome é descrita como "um grupo de sintomas de variada gravidade que ocorrem na ausência ou redução de uma substância após uso repetido e prolongado." [26]

Segundo um estudo publicado no Instituto Nacional dos Estados Únidos sobre Abuso de Drogas (KOSTEN 2002), quando opioides como a Krokodil estimulam os receptores mu-opioides (MORs), as células da área tegmental ventral (VTA) — um grupo de neurônios que produzem dopamina, um neurotransmissor responsável por regular movimento, emoção, motivação e prazer — liberam essa dopamina no núcleo accumbens, uma região chave no sistema de recompensa do cérebro. Essa liberação de dopamina no núcleo accumbens, que é um dos principais centros de prazer do cérebro, resulta em sensações intensas de prazer e recompensa. O córtex pré-frontal, responsável por funções cognitivas superiores como planejamento e controle de impulsos, normalmente ajuda a inibir comportamentos impulsivos em busca de prazer. No entanto, em indivíduos viciados, essa função é comprometida, dificultando o controle sobre o uso da droga. O locus ceruleus (LC), uma região cerebral envolvida na vigilância e no processamento de sinais sensoriais, também desempenha um papel crucial na dependência de opioides. O uso repetido da droga altera o funcionamento do cérebro, fazendo com que ele funcione

normalmente apenas na presença da substância e de forma anormal na sua ausência. Isso leva à necessidade de doses cada vez maiores (tolerância) e à dependência, manifestada pelos sintomas de abstinência. [14]

Esse estudo demonstra que estressores físicos e psicológicos podem desencadear o desejo por drogas em indivíduos dependentes, aumentando o risco de recaída. Esse efeito é atribuído ao aumento dos níveis de cortisol, um hormônio envolvido na resposta ao estresse, que também intensifica a atividade do sistema de recompensa mesolímbico. Assim, o estresse pode contribuir tanto para o início do uso de drogas quanto para a compulsão em mantê-lo. [14]

A síndrome de abstinência de opioides apresenta sinais psicológicos e físicos bem característicos. Nas primeiras 14 horas após a interrupção do uso, os sintomas iniciais incluem ansiedade, irritabilidade e inquietação, acompanhados de desconfortos físicos, como sudorese, náuseas e dores lombares. Conforme o quadro avança, por volta das 72 horas, os sintomas se intensificam, manifestando-se como ansiedade severa, insônia, tremores, taquicardia, dor abdominal, vômitos, diarreia e fraqueza generalizada. O tratamento contínuo é fundamental para o sucesso da abstinência a longo prazo. Após aproximadamente 30 semanas sem o uso de opioides, os sintomas mais graves tendem a desaparecer, restando apenas desconfortos leves, como insônia, desânimo, desmotivação, hipotensão e bradicardia. Manter o acompanhamento médico durante esse período é crucial para garantir a estabilidade do paciente e prevenir recaídas. [27]

O tratamento do vício em Krokodil, apresenta desafios complexos devido à sua ação devastadora tanto no corpo quanto na mente dos usuários. As estratégias de tratamento envolvem uma abordagem multidisciplinar, com médicos, psicólogos, farmacêuticos e outros profissionais de saúde, uma vez que essa droga causa danos severos tanto físicos quanto mentais. Os pacientes geralmente precisam de intervenções clínicas e psicológicas, que podem incluir desintoxicação, tratamento de feridas, terapia de substituição com opioides (como metadona ou buprenorfina), terapia medicamentosa, psicoterapia, apoio social e reabilitação a longo prazo. [9]

A metadona citada anteriormente, um opioide de ação prolongada, é frequentemente utilizada no tratamento de dependência de opioides. Seus efeitos

duradouros, que podem se estender por dias, contrastam com os opioides de ação curta, como a morfina, heroína e oxicodona, que permanecem no organismo por um período muito mais curto. Embora a metadona também cause dependência, ela gera uma tolerância mínima, já que sua ação constante nos receptores mu-opioides reduz o desejo compulsivo por outras drogas e facilita a desintoxicação. Além disso, a metadona normaliza desequilíbrios hormonais, diminuindo a resposta exagerada ao estresse e, consequentemente, o risco de recaídas. Esse medicamento tem se mostrado eficaz na redução das taxas de recaída, ao facilitar a participação em terapias comportamentais e permitir que os pacientes retomem atividades cotidianas, como o trabalho e os relacionamentos. Outra opção para o tratamento é o LAAM, uma variante de ação ainda mais prolongada da metadona, que pode ser administrada três vezes por semana. [14]

A naltrexona, por sua vez, é indicada para evitar recaídas após o processo de desintoxicação, bloqueando os receptores mu-opioides e impedindo que os opioides, como a Krokodil, ativem o sistema de recompensa cerebral. Embora eficaz, a naltrexona apresenta limitações, já que não provoca sensações de prazer, o que reduz a adesão ao tratamento. Já a buprenorfina, dependendo da dose, pode atuar tanto como um agonista parcial, semelhante à metadona, em doses baixas, reduzindo o desejo e aliviando os sintomas de abstinência quanto como um antagonista, semelhante à naltrexona, em doses mais elevadas, bloqueando os receptores mu-opioides de maneira tão eficaz que pode precipitar sintomas de abstinência em pacientes altamente dependentes.[14]

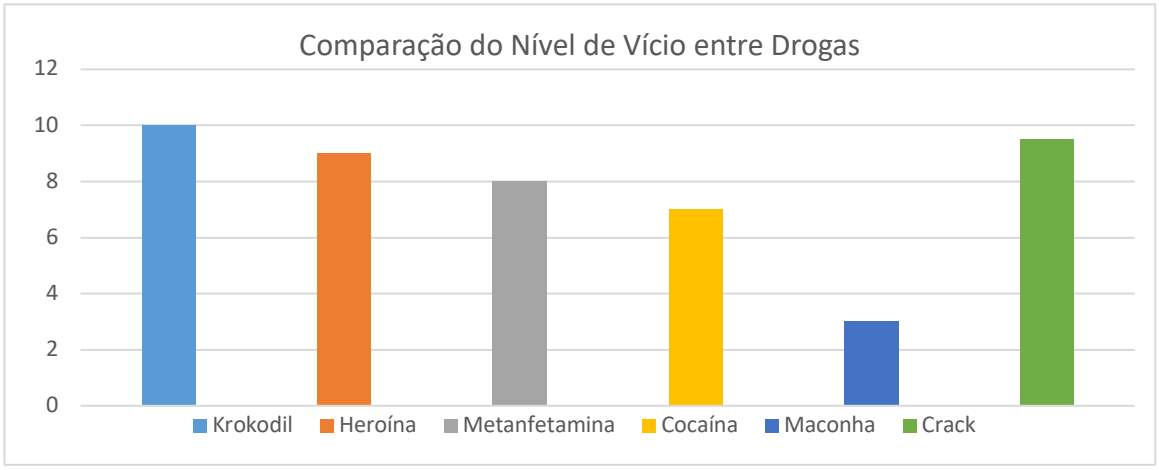
No caso de pacientes que precisam de analgésicos para outras condições, a desomorfina, princípio ativo da Krokodil, torna o tratamento desafiador devido à sua alta potência analgésica. O uso de opiáceos em ex-usuários de Krokodil deve ser feito com cautela para evitar recaídas e o desenvolvimento de tolerância. Além disso, anti-inflamatórios não esteroides devem ser utilizados com cuidado devido ao risco de insuficiência renal, frequente em usuários crônicos de Krokodil. [6]

Do ponto de vista epidemiológico, a Krokodil tem sido associada a um aumento expressivo nas taxas de mortalidade entre usuários de drogas injetáveis. Na Rússia estima-se que, entre 2010 e 2012, a droga tenha sido

responsável por aproximadamente 5 a 7 mil mortes na Rússia, segundo o JMIR (Journal of Medical Internet Research). A expectativa de vida para os usuários dessa droga é alarmantemente curta, variando entre dois a três anos após o início do vício. A deterioração física rápida, combinada com sintomas severos de abstinência, como convulsões e hipertermia, agrava ainda mais o estado de dependência. Além disso, a natureza letal da Krokodil e a facilidade de fabricação em instalações caseiras continuam a representar um risco crescente para as populações mais vulneráveis. [2, 8]

Para obter um melhor entendimento sobre a gravidade dessa droga, e a importância de seu estudo, existem gráficos e tabelas que comparam o nível de vício da Krokodil com as drogas lícitas (álcool, tabaco, medicamentos e cafeína) e ilícitas (heroína, metanfetamina, cocaína, maconha e crack) mais famosas.

Figura 1 . O gráfico compara o nível de vício entre diferentes drogas ilícitas em uma escala de 1 a 10, onde 10 indica o nível mais alto de dependência. A Krokodil aparece como a droga mais viciante, com nota máxima (10), seguida pelo crack (9,5) e heroína (9). A metanfetamina (8) e a cocaína (7) também apresentam altos níveis de dependência, enquanto a maconha (3) é a menos viciante entre as substâncias analisadas.



Fonte de Referência: Elaboração Própria

Tabela 1. Comparação dos impactos e características do vício em diferentes substâncias. A tabela apresenta a dependência, efeitos a curto e longo prazo e taxa de mortalidade associados ao uso de Krokodil, álcool, tabaco, medicamentos e cafeína. Os dados ajudam a entender a gravidade e as consequências do uso de cada substância.

Droga	Dependência (1-5)	Efeitos a Curto Prazo	Efeitos a Longo Prazo	Taxa de Mortalidade
Krokodil	5	Euforia, Necrose	Danos Severos, necrose tecidual	Alta
Álcool	4	Euforia	Hepatotoxicidade, dependência crônica	Moderada
Tabaco	5	Aumento da Frequência	Câncer, doenças pulmonares	Baixa
Medicamentos	4	Sedação	Dependência, overdose	Variável
Cafeína	2	Aumento de Energia	Insônia, ansiedade	Muito Baixa

Fonte de Referência: Elaboração Própria

A tabela 1 apresentada no trabalho compara os níveis de dependência, os efeitos a curto e longo prazo, e as taxas de mortalidade de diferentes substâncias, tanto lícitas quanto ilícitas. A Krokodil é classificada com um nível máximo de dependência, representando um perigo extremo devido aos seus efeitos devastadores no corpo humano. A droga provoca euforia inicialmente, mas rapidamente causa necrose tecidual severa e danos irreversíveis a órgãos internos, como o fígado e os rins, o que leva à alta mortalidade entre seus usuários.

O álcool apresenta um nível de dependência moderado, embora cause euforia a curto prazo, seu uso crônico está associado a hepatotoxicidade e dependência prolongada. Em contrapartida, o tabaco, com um nível de dependência também elevado, provoca aumento da frequência cardíaca e, a longo prazo, contribui para o desenvolvimento de doenças pulmonares e câncer,

embora sua taxa de mortalidade seja relativamente baixa em comparação com a Krokodil.

Os medicamentos que possuem um nível de dependência moderado a alto podem variar significativamente em seus efeitos, dependendo do uso correto ou incorreto. Esses medicamentos incluem opioides prescritos, que, como a Krokodil, podem levar à dependência e até overdose. Por outro lado, a cafeína possui uma baixa dependência, causando aumento de energia a curto prazo, mas levando a insônia e ansiedade com o uso contínuo.

A imagem que compara o nível de vício entre diferentes drogas coloca a Krokodil no topo, com a nota máxima de 10, seguida de substâncias como heroína e crack, que também apresentam níveis de dependência extremamente altos, mas com uma progressão um pouco mais lenta em comparação à Krokodil (ALVES 2015). A maconha, por sua vez, aparece com uma pontuação de 3, demonstrando uma menor dependência em comparação às outras drogas.

Esses dados reforçam a gravidade da Krokodil, que apresenta um risco elevado tanto em termos de dependência quanto de mortalidade. Estudos apontam que sua capacidade viciante, combinada com os efeitos destrutivos no corpo humano, coloca essa droga em um patamar de perigo muito superior a outras substâncias, o que requer atenção especial das autoridades de saúde pública.

4. CONCLUSÃO

A análise dos impactos da Krokodil no organismo evidencia a extrema gravidade dessa droga, tanto pela sua capacidade viciante quanto pelos seus efeitos devastadores sobre a saúde física e mental dos usuários. O uso de Krokodil leva rapidamente à dependência severa e à deterioração do corpo humano, o que se reflete nas altas taxas de mortalidade observadas, especialmente em países como a Rússia. A tabela e os gráficos apresentados reforçam a necessidade de maiores estudos e políticas públicas voltadas para o controle e prevenção dessa substância. A Krokodil, além de ser uma droga de fácil fabricação, apresenta um custo muito mais acessível em comparação à heroína, o que amplia seu alcance entre populações vulneráveis.

Os danos físicos causados pela droga incluem desde necrose tecidual até falência múltipla de órgãos, enquanto os efeitos na saúde mental incluem psicose, delírios e paranoia. Estudos demonstram a urgência de medidas preventivas e a criação de programas de tratamento especializados para usuários dessa droga. É essencial que intervenções sejam implementadas não apenas para tratar os efeitos físicos imediatos, mas também para mitigar as consequências psicológicas de longo prazo. A facilidade de acesso à Krokodil e sua capacidade de destruir o corpo humano em um curto período colocam essa substância como um grande perigo registrado na história recente do abuso de drogas.

REFERÊNCIAS

1. Alves EA, Soares JX, Afonso CM, Grund JP, Agonia AS, Cravo SM, et al. A química prejudicial por trás do “Krokodil”: síntese de rua e análise de produtos. Cien Forense Int. 2015;257:76-82.

2. Zheluk A, Quinn C, Meylakhs P. Internet search and Krokodil in the Russian Federation: an infoveillance study. J Med Internet Res. 2014;16

3. Cícero PR. Krokodil. Universidade Federal Fluminense Instituto de Química; 2022.

4. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). Brazil's Center of Excellence study shows impact of the COVID-19 pandemic on drug trafficking in Brazil [Internet]. 2021 [cited 2023 Oct 19]. Available from: https://www.unodc.org/lpo-brazil/en/frontpage/2021/12/brazils-center-of-excellence-study-shows-impact-of-the-covid-19-pandemic-on-drug-trafficking-in-brazil.html

5. Florez DHA, Moreira AMS, Silva PR, Brandão R, Borges MMC, Santana FJM, et al. Desomorphine (Krokodil): an overview of its chemistry, pharmacology, metabolism, toxicology and analysis. Drug Alcohol Depend. 2017;173:59-68. Available from: https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S037687161730039X?via%3Dihub

6. Kempen EEJ, Brand HS. Effects of Krokodil (desomorphine) use on oral health: a systematic review. British Dental Journal. 2019;227:806-12.

7. Hussain H, Angly S, Michel G, Garcia E, Fadel A. Krokodil-associated cutaneous ulceration, cardiac arrhythmia and thrombi. Eur J Case Rep Intern Med. 2023;10(5):4181. Available from: https://www.ejcrim.com/index.php/EJCRIM/article/view/4181/3725

8. Alves EA, Brandão P, Neves JF, Cravo SM, Soares JX, Grund JPC, et al. Repeated subcutaneous administrations of krokodil causes skin necrosis and internal organs toxicity in Wistar rats: putative human implications. Hum Psychopharmacol. 2017;32. Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hup.2572

9. Rech NB, D'Agostini FP, Demarco TT. Drogas estimulantes: Krokodil, Ice e Mefedrona – Anuário Pesquisa e Extensão Unoesc Videira. 2017;2

10. Rehm J, Mathers C, Popova S, Thavorncharoensap M, Teerawattananon Y, Patra J. Global burden of disease and injury and economic cost attributable to alcohol use and alcohol-use disorders. Lancet. 2009;373(9682):2223-33. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19560604/

11. World Health Organization (WHO). Tobacco: key facts. 2021. Available from: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tobacco

12. Volkow ND, McLellan AT. Opioid abuse in chronic pain: misconceptions and mitigation strategies. The New England Journal of Medicine. 2016;374:1253-63.

13. Nehlig A. Is caffeine a cognitive enhancer? J Alzheimers Dis. 2010;20

14. Kosten TR, George TP. The neurobiology of opioid dependence: implications for treatment. National Institute on Drug Abuse. 2002;1:13-20.

15. Li KX, Loshak H. Treatment for methamphetamine addiction: review of guidelines. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2019.

16. Nestler E. Is there a common molecular pathway for addiction? Nat Neurosci. 2005;8:1445-9.

17. Volkow ND, Baler RD, Compton WM, Weiss SRB. Adverse health effects of marijuana use. N Engl J Med. 2014;370:2219-27.

18. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Abuso de substâncias. 2022

19. Cezini K. Droga que faz rastejar preocupa. Biblioteca do IJSN. 2014;4
20. 1-5.

21. Hospital Santa Mônica. Droga Krokodil: conheça os efeitos na mente e no corpo. 2021. Available from: https://hospitalsantamonica.com.br/droga-krokodil/

22. Fundação Oswaldo Cruz, Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde. III levantamento nacional sobre o uso de drogas pela população brasileira. 2017.

23. National Institute on Drug Abuse. Drug overdose deaths: facts and figures. 2024. Available from: https://nida.nih.gov/research-topics/trends-statistics/overdose-death-rates

24. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). World drug reports. 2009.

25. United Nations Office on Drugs and Crime (UNODC). World drug reports. 2020.

26. Herman TF, Cascella M, Muzio MR. Mu receptors. PubMed. 2023. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK551554/

27. Associação Médica Brasileira. Abuso e dependência dos opioides e opiáceos. Projeto Diretrizes; 2012 Oct 31.