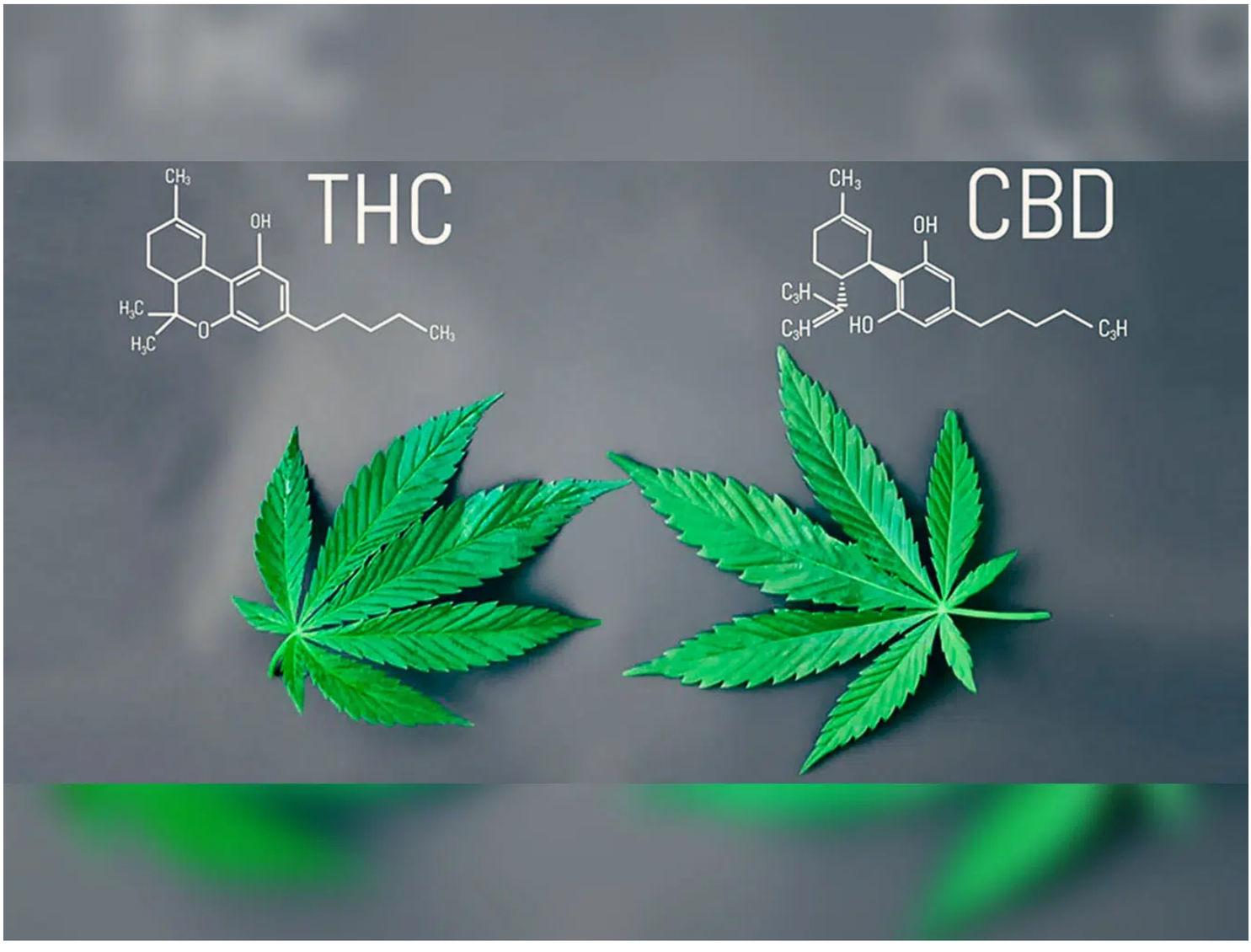
O QUE É O SISTEMA ENDOCANABINOIDE E QUAL É O SEU PAPEL?

25 de janeiro de 2022



O cannabis careceria de alguns de seus inquestionáveis benefícios terapêuticos se nossos corpos já não contivessem um sistema biológico capaz de interagir com seus compostos químicos ativos, como o THC. Nosso sistema endocanabinoide (ECS) faz exatamente isso. Ele serve a um propósito vital para nossa saúde e bem-estar porque regula aspectos-chave de nossa biologia. Então, o que tal sistema faz e como funciona? Esse post, publicado por um site especializado em cannabis medicinal e do qual aqui eu transcrevi alguns trechos, responde essas perguntas. (Todas as imagens menos a última, foram agregadas pelo blog.)

"A maconha funcionou como um encanto... a pura felicidade de não sentir náusea, e depois não ter que temê-la durante todos os dias – foi o maior impulso que recebi em todo o meu ano de tratamento e

certamente teve o efeito mais importante sobre minha eventual cura."

Stephen Jay Gould, paleontólogo americano, biólogo evolutivo e historiador da ciência

Autor: **Nick Jikomes, PhD**

O sistema endocanabinoide (ECS) é um sistema biológico descoberto pela primeira vez no final dos anos 80 e início dos anos 90, embora muito permaneça desconhecido sobre o sistema hoje.

O ECS é amplamente composto por endocanabinoides, receptores e enzimas que se acredita ajudar a regular uma variedade de funções no ser humano, incluindo sono, humor, memória, apetite, reprodução e sensação de dor. Os cientistas ainda têm muitas dúvidas sobre o sistema endocanabinoide humano e como ele funciona.

HOMEOSTASE: FICAR NA ZONA DE EQUILÍBRIO

Para entender o sistema endocanabinoide humano, é útil conhecer um pouco sobre um dos conceitos mais fundamentais da biologia: a homeostase.

A homeostase é o conceito de que a maioria dos sistemas biológicos são regulados ativamente para manter as condições dentro de uma faixa estreita. Nossos corpos não querem que a temperatura seja muito quente ou muito fria, os níveis de açúcar no sangue muito altos ou muito baixos, e assim por diante. As condições precisam ser *perfeitas* para que nossas células mantenham o desempenho ideal, e mecanismos requintados evoluíram para atraí-las de volta à zona intermediária, a do equilíbrio permanente.

O sistema endocanabinoide do corpo (ECS) é um sistema molecular vital para ajudar a manter a homeostase – ajuda as células a permanecerem nessa zona.

PEÇAS-CHAVE DO SISTEMA ENDOCANABINOIDE (ECS)

Devido ao seu papel crucial na homeostase, o ECS é difundido em todo o reino animal, em todas as espécies de vertebrados.

OS TRÊS COMPONENTES PRINCIPAIS DO SISTEMA ENDOCANABINOIDE HUMANO SÃO:

- **Receptores de canabinoides** encontrados na superfície das células
- **Endocanabinoides**, pequenas moléculas que ativam os receptores canabinoides
- **Enzimas metabólicas** que quebram os endocanabinoides após serem usados

POR QUE TEMOS RECEPTORES CANABINOIDES E QUAIS SÃO ELES?

Os receptores canabinoides ficam na superfície das células e “ouvem” as condições fora da célula. Eles transmitem informações sobre as condições de mudança para o interior da célula, iniciando a resposta celular apropriada.

Existem dois principais receptores canabinoides: CB1 e CB2. Esses não são os únicos receptores canabinoides, mas foram os primeiros a serem descobertos e continuam sendo os mais bem estudados.

Os receptores CB1 são um dos tipos de receptores mais abundantes no cérebro. Estes são os receptores que interagem com o THC para deixar as pessoas chapadas .

Os receptores CB2 são mais abundantes fora do sistema nervoso, em locais como o sistema imunológico. No entanto, ambos os receptores podem ser encontrados em todo o corpo (Figura 1).

FIGURA 1

Os receptores CB1 e CB2 são atores-chave no sistema endocanabinoide (ECS). Eles estão localizados na superfície de muitos tipos diferentes de células do corpo. Ambos os receptores são encontrados em todo o corpo, mas os receptores CB1 são mais abundantes no sistema nervoso central, inclusive nos neurônios do cérebro. Em contraste, os receptores CB2 são mais abundantes fora do sistema nervoso, incluindo células do sistema imunológico.

O QUE SÃO ENDOCANABINOIDES?

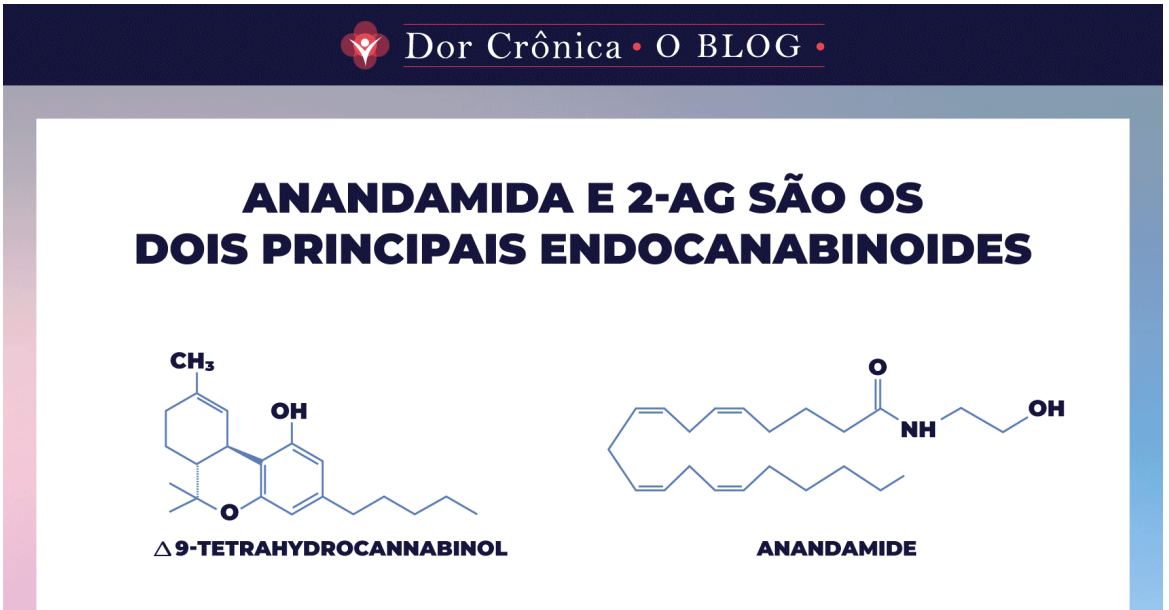
Os endocanabinoides são moléculas que, como o canabinoide THC da planta, se ligam e ativam os receptores canabinoides. No entanto, ao contrário do THC, os endocanabinoides são produzidos naturalmente pelas células do corpo humano ("endo" significa "dentro", como dentro do corpo).

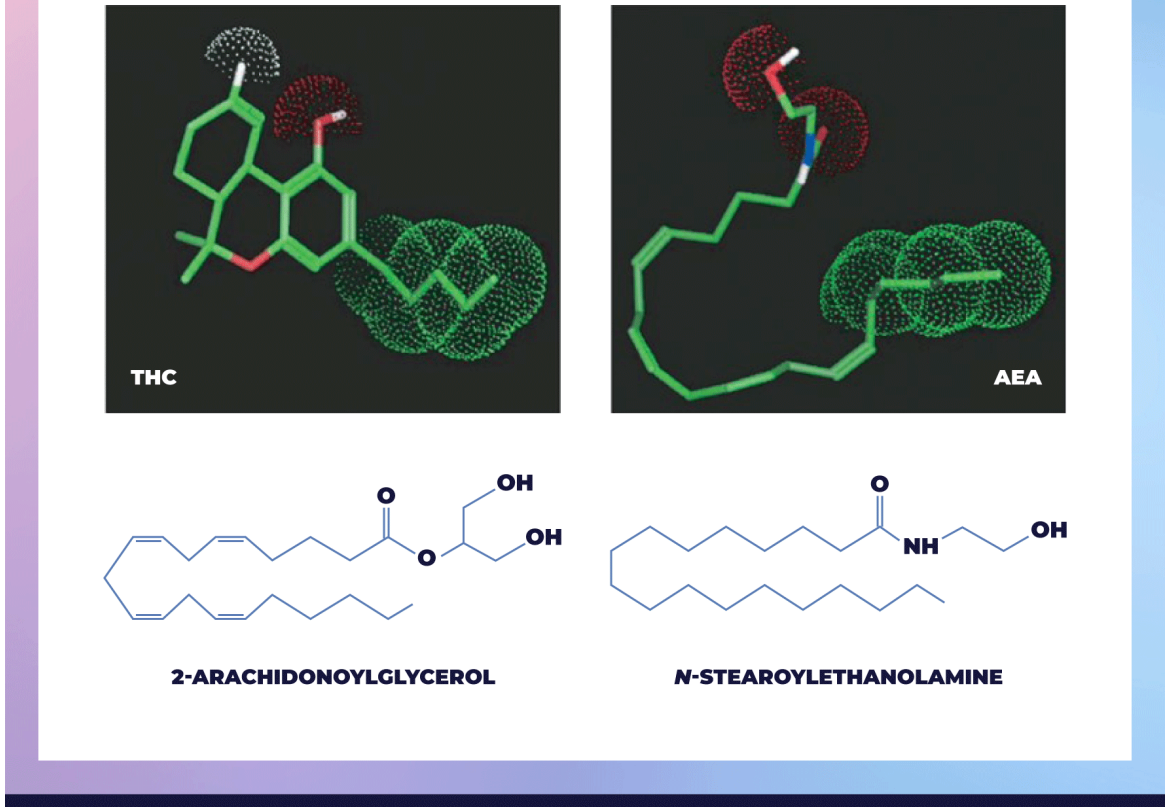
Existem dois principais endocanabinoides: anandamida e 2-AG (Figura 2). Esses endocanabinoides são feitos de moléculas semelhantes à gordura dentro das membranas celulares e são sintetizados sob demanda. Isso significa que eles são feitos e usados exatamente quando são necessários, em vez de embalados e armazenados para uso posterior, como muitas outras moléculas biológicas.

Anandamida. Derivada da palavra sânscrita "ananda", que se traduz em "alegria", "felicidade" ou "prazer", a anandamida às vezes é chamada de "a molécula da felicidade". Mais conhecido cientificamente como N-araquidonoiletanolamina (AEA), este neurotransmissor de ácidos graxos é objeto de vários estudos científicos que tentam determinar seus efeitos em humanos. Identificada e nomeada pela primeira vez em 1992 por Raphael Mechoulam, acredita-se que a anandamida tenha um impacto na memória de trabalho e no desenvolvimento embrionário em estágio inicial.

2-AG. O 2-Araquidonoilglicerol (2-AG) foi descrito pela primeira vez em 1994-1995 por Raphael Mechoulam e seu aluno Shimon Ben-Shabat. Embora anteriormente fosse um composto químico conhecido, foi quando os cientistas perceberam sua afinidade pelos receptores canabinoides. Presente em níveis elevados no sistema nervoso central, o 2-araquidonoilglicerol (2-AG) foi identificado no leite materno bovino e humano.

FIGURA 2





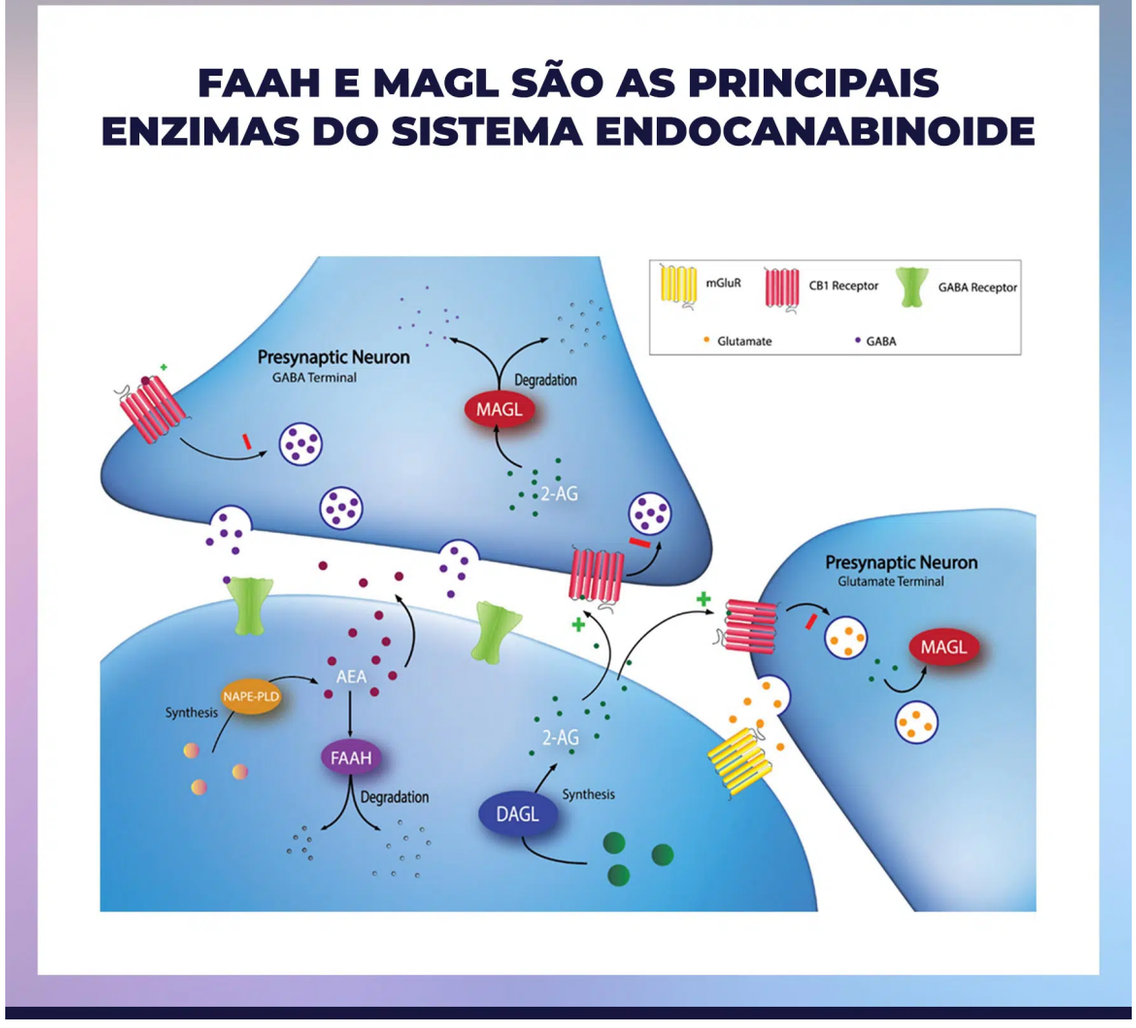
Os canabinoides são uma classe de moléculas caracterizadas por sua capacidade de ativar os receptores canabinoides como CB1 e CB2. Anandamida e 2-AG são os dois principais endocanabinoides produzidos naturalmente no corpo. O THC é o canabinoide da planta psicoativa produzida pela cannabis. Todos esses três canabinoides podem ativar os receptores CB1 e CB2, embora cada um tenha uma potência diferente em cada receptor.

ENZIMAS METABÓLICAS

A terceira parte da tríade endocanabinoide inclui as enzimas metabólicas que destroem rapidamente os endocanabinoides dentro do ECS, uma vez que são usados. As duas grandes enzimas são FAAH , que degrada a anandamida, e MAGL , que decompõe o 2-AG (Figura 3).

Essas enzimas garantem que os endocanabinoides sejam usados quando forem necessários, mas não por mais tempo do que o necessário. Esse processo distingue os endocanabinoides de muitos outros sinais moleculares no corpo, como hormônios ou neurotransmissores clássicos, que podem persistir por muitos segundos ou minutos, ou serem empacotados e armazenados para uso posterior.

FIGURA 3



Enzimas são moléculas que aceleram reações químicas no corpo, muitas vezes para quebrar moléculas. FAAH e MAGL são atores-chave no ECS porque decompõem rapidamente os endocanabinoides. O FAAH decompõe a anandamida, enquanto o MAGL degrada o 2-AG. Essas enzimas quebram os endocanabinoides muito rapidamente, mas não são eficazes na quebra dos canabinoides vegetais como o THC.

Esses três componentes principais do sistema endocanabinoide podem ser encontrados em quase todos os principais sistemas do corpo. Quando algo traz uma célula para fora de sua zona de equilíbrio, esses três pilares do ECS são frequentemente chamados para trazer as coisas de volta, mantendo assim a homeostase.

Devido ao seu papel em ajudar a trazer as coisas de volta à sua zona fisiológica de equilíbrio, o ECS geralmente é acionado apenas quando e onde é necessário. Dr. Vincenzo Di Marzo, Diretor de Pesquisa do Instituto de Química Biomolecular na Itália, nos disse desta forma:

> *"Com a 'ação pró-homeostática do ECS' queremos dizer que esse sistema de sinais químicos é ativado temporariamente após desvios da homeostase celular. Quando tais desvios não são fisiológicos, o ECS temporariamente ativado tenta, de maneira seletiva no espaço e no tempo, restaurar a situação fisiológica anterior (homeostase)."*

Abaixo, consideraremos exemplos de como o ECS ajuda a manter a homeostase em duas áreas: o disparo de células cerebrais no sistema nervoso e a resposta inflamatória do sistema imunológico.

REGULAÇÃO ENDOCANABINOIDE DO DISPARO DE CÉLULAS CEREBRAIS

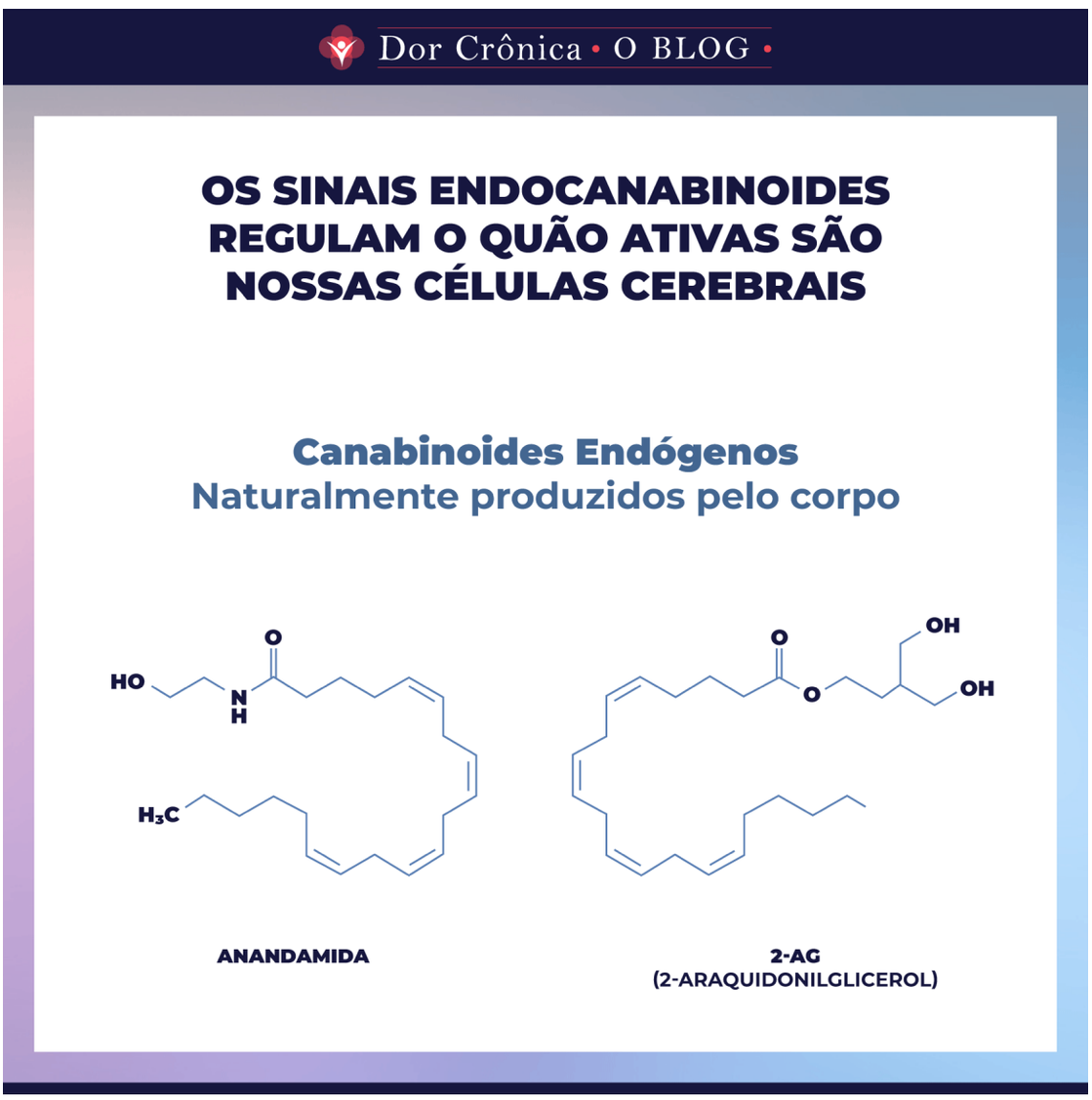
As células cerebrais (neurônios) se comunicam enviando sinais eletroquímicos entre si. Cada neurônio deve ouvir seus parceiros para decidir se disparará seu próprio sinal a qualquer momento. No entanto, os neurônios não gostam de receber muitas informações. Se eles ficarem sobrecarregados por sinais, pode ser tóxico.

É aí que entram os endocanabinoides.

Considere um cenário simplificado com um neurônio ouvindo outros dois.

Um dos dois neurônios pode se tornar hiperativo e enviar muitos sinais para o neurônio que está ouvindo. Quando isso acontece, o neurônio que está ouvindo produzirá endocanabinoides especificamente onde está conectado ao neurônio hiperativo. Esses endocanabinoides viajarão de volta para o neurônio "sinalizando alto", onde se ligam aos receptores CB1, transmitindo um sinal que o instrui a se acalmar. Isso traz as coisas de volta à zona de equilíbrio, mantendo a homeostase (Figura 4).

FIGURA 4



Em circunstâncias normais (canto superior esquerdo), uma determinada célula cerebral (neurônio) receberá a quantidade certa de entrada de seus parceiros – nem muito, nem muito pouco. No entanto, alguns de seus parceiros podem se tornar hiperativos e enviar um número excessivo de sinais (canto superior direito). O neurônio que está ouvindo detectará isso e liberará endocanabinoides que dizem ao outro neurônio para se acalmar (abaixo). Esse tipo de mecanismo ajuda a manter a homeostase porque ajuda a evitar que os neurônios enviem muitos sinais.

Como o exemplo acima ilustra, os endocanabinoides viajam para trás, e é por isso que são conhecidos como sinais retrógrados. Na maioria das vezes, o fluxo de informações entre os neurônios é estritamente em uma direção, dos neurônios emissores que liberam sinais de neurotransmissores aos neurônios receptores que ouvem esses sinais. Mas os endocanabinoides permitem que os neurônios receptores regulem a quantidade de entrada que estão recebendo, e fazem isso enviando sinais retrógrados (endocanabinoides) de volta aos neurônios emissores hiperativos.

O cérebro, todavia, não é o único órgão que precisa manter a homeostase. Todos os outros sistemas do corpo, digestivo, imunológico, sistema ECS, etc., precisam regular cuidadosamente o funcionamento de suas células. A regulação adequada é crucial para garantir a sobrevivência.

REGULAÇÃO ENDOCANABINOIDE DA INFLAMAÇÃO

A inflamação é uma reação protetora natural que o sistema imunológico tem em resposta a uma infecção ou dano físico. O objetivo da inflamação é remover patógenos (germes) ou tecidos danificados. A área inflamada é produzida por fluidos e células imunes que se movem para a área para fazer o trabalho sujo e devolver as coisas à sua zona de equilíbrio.

É importante que a inflamação seja limitada ao local do dano e não persista por mais tempo do que o necessário, o que pode causar danos. A inflamação crônica e as doenças autoimunes são exemplos de ativação inadequada do sistema imunológico. Quando isso acontece, a resposta inflamatória dura muito tempo, o que resulta em inflamação crônica, ou é direcionada para células saudáveis, o que é conhecido como autoimunidade.

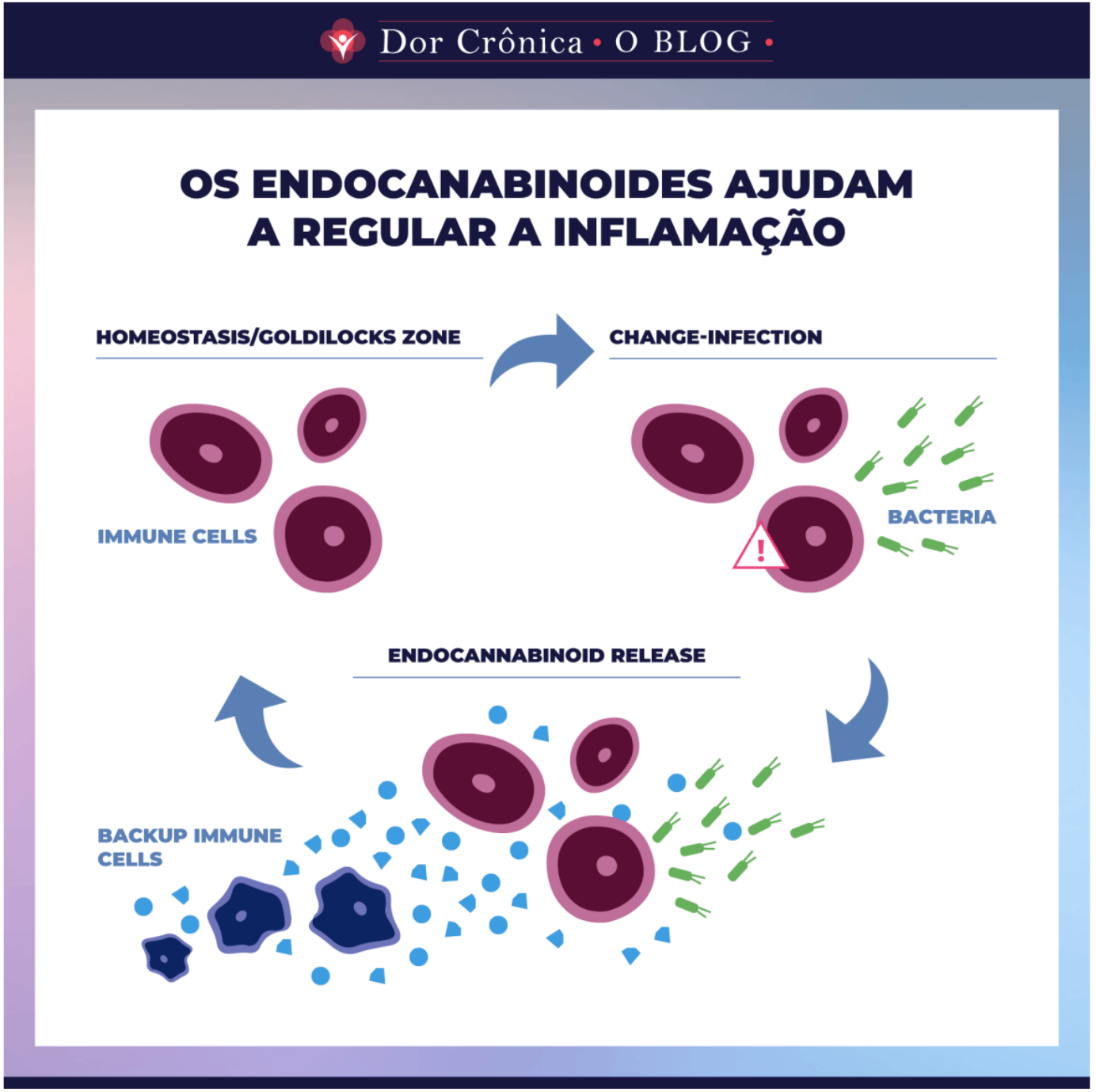
Em geral, os endocanabinoides parecem suprimir ou limitar os sinais inflamatórios do sistema imunológico. O professor Prakash Nagarkatti, vice-presidente de pesquisa da Universidade da Carolina do Sul, cujo laboratório estuda a regulação endocanabinoide das respostas imunes, nos disse como ajustar o sistema endocanabinoide pode ser uma boa maneira de tratar doenças inflamatórias.

> *"A maior parte de nossa pesquisa demonstra que os endocanabinoides são produzidos após a ativação de células imunes e podem ajudar a regular a resposta imune agindo como agentes anti-inflamatórios. Assim, intervenções que manipulam o metabolismo ou a produção de endocanabinoides podem servir como uma nova modalidade de tratamento contra uma ampla gama de doenças inflamatórias".*

Considere uma resposta imune normal desencadeada por uma infecção bacteriana. Primeiro, as células imunológicas detectam a presença de bactérias e liberam moléculas pró-inflamatórias que dizem a outras células imunológicas para se juntarem à luta.

Os endocanabinoides também são liberados (Figura 4), e também sinalizam para outras células imunológicas para assistência, e provavelmente ajudam a limitar a resposta inflamatória para que não seja excessiva. Ao regular firmemente a inflamação, o sistema imunológico pode destruir germes ou remover tecidos danificados e depois parar. Isso evita a inflamação excessiva, permitindo que as células e, portanto, o corpo, retornem à zona de equilíbrio.

FIGURA 5



Em condições normais (canto superior esquerdo), as células do sistema imunológico patrulham o corpo, em alerta para qualquer intruso, como bactérias. Durante uma infecção bacteriana (canto superior direito), as células imunológicas detectam a presença de bactérias e, em seguida, liberam uma variedade de moléculas para ajudar a montar um ataque defensivo (abaixo). Esses sinais

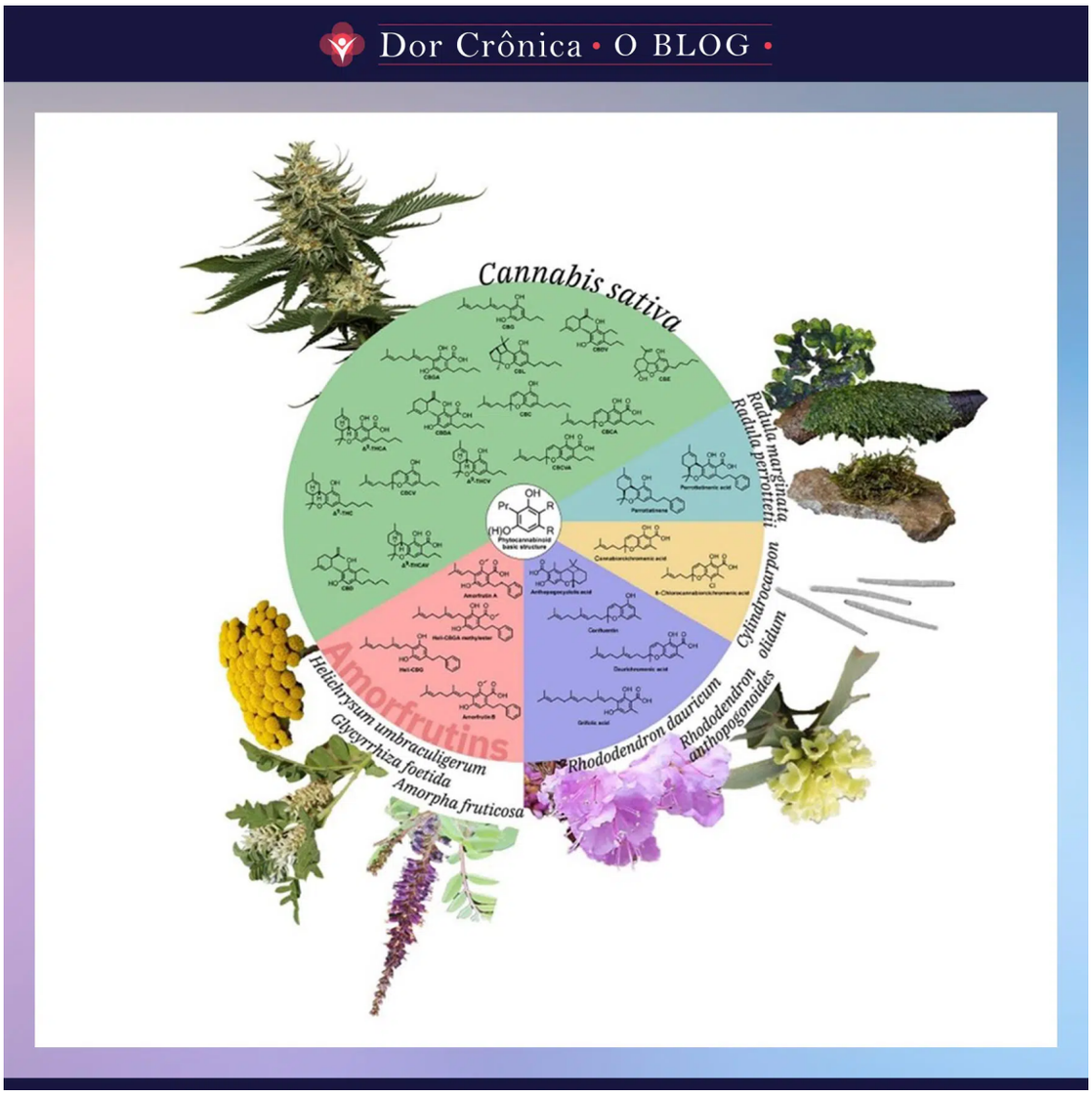
bacterias e, em seguida, liberam uma variedade de moléculas para ajudar a montar um ataque defensivo (abaixo). Esses sinais incluem moléculas pró-inflamatórias (pequenos círculos) que ajudam a recrutar mais células imunes para o local da infecção. Os endocanabinoides (pequenos diamantes) também são liberados e provavelmente ajudam a regular a magnitude e a extensão dessa resposta inflamatória.

OUTRO POTENCIAL DE TRATAMENTO VIA CANABINOIDES

Embora ainda haja muito a ser descoberto sobre o sistema endocanabinoide e os vários usos médicos e potencial de tratamento dos canabinoides, certas condições foram identificadas como áreas-chave de potencial de pesquisa. Em particular, os canabinoides podem ser usados para tratar:

- Doença renal aguda e crônica
- Doença de Alzheimer
- Doenças autoimunes
- Doença cardiovascular
- Condições de dor crônica

Com o aumento da pesquisa, é provável que esta lista cresça significativamente.



COMO OS CANABINOIDES VEGETAIS COMO THC E CBD INTERAGEM COM O SISTEMA ENDOCANABINOIDE?

A razão pela qual os canabinoides vegetais têm efeitos psicoativos e medicinais no corpo é, em grande parte, porque temos um sistema endocanabinoide (ECS) com o qual eles podem interagir. Por exemplo, o THC deixa você chapado porque ativa o receptor CB1 no cérebro. Endocanabinoides como a anandamida também ativam o CB1.

Então, por que não estamos constantemente chapados?

Alguns grandes motivos. Primeiro, o THC não interage com os receptores CB1 exatamente da mesma maneira que os endocanabinoides naturais do corpo. Em segundo lugar, as enzimas metabólicas que quebram rapidamente os endocanabinoides como a anandamida não funcionam com o THC, então o THC permanece por muito mais tempo.

É importante lembrar que moléculas como canabinoides e outros neurotransmissores raramente interagem com apenas um tipo de receptor; eles frequentemente interagem com muitos. O canabinoide CBD à base de plantas ilustra isso muito bem, pois interage com vários tipos de receptores no cérebro.

Portanto, embora os canabinoides vegetais possam ativar os mesmos receptores canabinoides que os endocanabinoides, eles provavelmente interagirão com vários outros receptores e, portanto, terão efeitos distintos.

O CBD também é interessante porque pode afetar os níveis gerais de endocanabinoides no cérebro, chamados de "tônus endocanabinoide". O CBD inibe a enzima FAAH, que decompõe a anandamida. Assim, o CBD pode aumentar os níveis de anandamida, impedindo que a FAAH a quebre. A inibição da enzima FAAH demonstrou ser uma estratégia útil para o tratamento de transtornos de ansiedade, e algumas das propriedades anti-ansiedade do CBD podem vir de sua capacidade de inibir essa enzima e, assim, aumentar o tônus endocanabinoide.

RESUMO DO SISTEMA ENDOCANABINOIDE

O sistema endocanabinoide (ECS), composto por receptores canabinoides, moléculas endocanabinoides e suas enzimas metabólicas, é um sistema molecular crucial que o corpo usa para ajudar a manter a homeostase. Devido ao seu papel vital em garantir que células e sistemas permaneçam em sua zona fisiológica de equilíbrio, o ECS é rigidamente regulado; ele é implantado exatamente quando e onde é necessário. No entanto, isso não significa que a ativação do ECS, através do consumo de cannabis ou por qualquer outro meio, sempre fará as coisas *certas*.

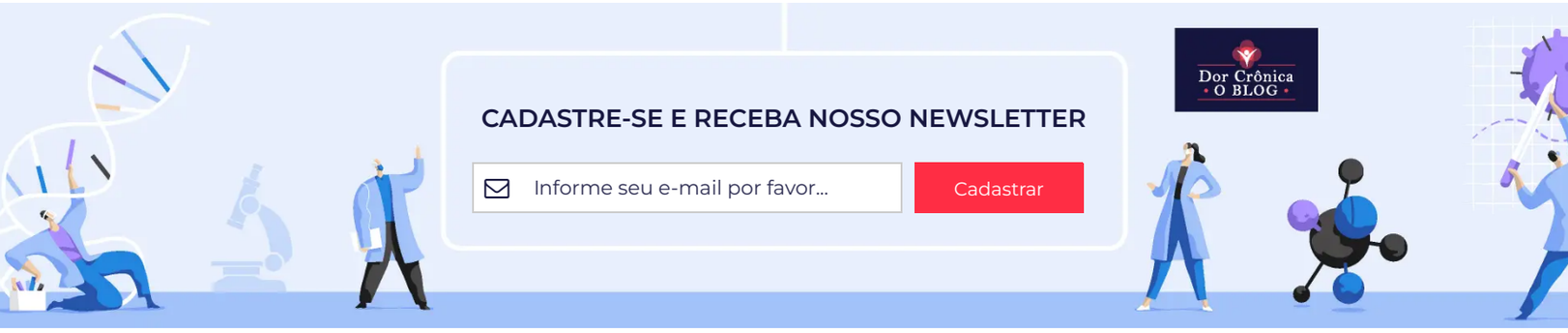
Como qualquer outro sistema biológico complexo, o ECS pode dar errado. "Se o desvio da homeostase fisiológica for prolongado, devido a fatores externos ou condições patológicas crônicas, o ECS pode perder seu modo de ação seletivo de tempo e espaço e começar a afetar células inadequadas", explicou o Dr. Di Marzo. "Nesses casos, o ECS, em vez de ser benéfico, pode realmente contribuir para a progressão da doença."

É importante lembrar que ativar o ECS, através do consumo de cannabis ou por qualquer outro meio, não é uma panaceia. Como a maioria da biologia, é complicado.

Ao entender o princípio biológico da homeostase e como o ECS ilustra isso no nível celular, podemos entender mais profundamente por que temos um ECS para começar e como uma variedade de terapias à base de cannabis pode realmente funcionar. A presença e a função crítica do ECS em muitos sistemas do corpo, incluindo os sistemas nervoso e imunológico, explica por que uma variedade tão grande de doenças e estados patológicos responde a intervenções baseadas em cannabis.

Tradução livre de "What is the endocannabinoid system and what is its role?", por Nick Jikomes, PhD

CANABINOIDE | CANNABIS | CANNABIS MEDICINAL | HORMÔNIOS | SISTEMA ENDOCANABINOIDE



VEJA OUTROS POSTS RELACIONADOS...

Cannabis medicinal: muito mercado para pouca informação

Cannabis: à procura do equilíbrio

Cannabis medicinal no tratamento da dor crônica

Você pode fabricar o seu próprio cannabis, sabia disso?

O cannabis médico para a dor crônica – Parte 2

O cannabis médico para a dor crônica – Parte 1

Cannabis e dor crônica: entrou, não sai mais.

2 RESPOSTAS

Jaime Olavo Marquez disse: 30 de janeiro de 2022 às 10:39

Perfeito. Dos melhores materiais que járecebi. Parabéns

Responder

Dor Crônica disse: 1 de fevereiro de 2022 às 15:14

Obrigado, Dr. Jaime, por seus comentários.

Responder

DEIXE UM COMENTÁRIO

O seu endereço de e-mail não será publicado. Campos obrigatórios são marcados com *

Comentário *

Nome *

E-mail *

Salvar meus dados neste navegador para a próxima vez que eu comentar.

Cadastre-se!

Publicar comentário

APLICATIVO – JOGOS DIGITAIS QUE EDUCAM SOBRE DOR CRÔNICA E ESTRESSE

Aplicativo - Alívio Mulher

Veja → | iOS | Android

Aplicativo - Alívio Coronavírus

Veja → | iOS | Android

App Alívio Dor

Veja → | iOS | Android

App Pentágono

Veja → | iOS | Android

MAPA DO BLOG

A boa aceitação do blog sobre dor crônica me animou a publicar UMA CENTENA de posts, artigos, ebooks, questionários de avaliação, histórias de vida, textos e vídeos. Esta seção permite visualizar o seu conteúdo em dois ou três minutos.

APLICATIVOS (APPS)

Recursos inéditos para você aprender sobre a dor e como controlá-la, na palma da mão. O Jogo Alívio, um aplicativo educacional. E o Pentágono, um passatempo que convida a refletir sobre o estresse, e o que pode ser feito para livrar-se dele. Ambos acessíveis nas plataformas Apple e Google.

EBOOKS

Os nossos *ebooks* visam facilitar aos profissionais da saúde – médicos, fisiatras, fisioterapeutas, psicólogos, enfermeiros... – a prática da Medicina centrada no Paciente. Os temas são variados: Entenda Porque Dói, Educação em Dor, A Comunicação Centrada no Paciente, Recursos de Comunicação para Profissionais da Saúde...

GALERIA EDUCACIONAL

A junção de imagem e texto constitui um meio informativo poderoso. Por isso, elaboramos centena de lâminas do tipo para oferecer instruções sobre a dor e seu gerenciamento. O rápido exame dessas lâminas, cada uma sobre um tema específico, permite absorver em minutos, conhecimentos que demoraria horas captar lendo livros ou artigos.

RECURSOS PARA AVALIAÇÃO DA DOR (DESTINADO A PROFISSIONAIS DA SAÚDE)

O enfoque biopsicossocial requer a avaliação de tudo que está relacionado à dor crônica na vida de um(a) paciente. Ou seja, não só aspectos fisiológicos, mas também psicológicos, cognitivos e culturais. Contamos com numerosos questionários cobrindo os mais diversos aspectos (dor, ansiedade, catastrofismo, etc.), todos traduzidos à sua disposição.

EDUCAÇÃO EM DOR

O campo do conhecimento da dor humana é hiperdinâmico. Para acompanhar esse embalo aqui postamos livros, vídeos, links, referências... enfim, tudo relacionado à dor que valha a pena conhecer.

PUBLICIDADE

I-Cockpit 3D e Driver Assist

Acesse o Site e Monte o Seu Peugeot 0KM, Confira Todas as Versões e Opcionais Disponíveis.

Peugeot

Abrir

“LEMBRE-SE QUE ESTE BLOG É FILANTRÓPICO. SE VOCÊ GOSTOU, POR FAVOR DIVULGUE!”

PUBLICAÇÕES SOBRE

- Dor Crônica
- Dor nas Costas
- Psicologia da Dor
- Neurociência e Dor
- Terapias para o Alívio da Dor & Outros
- Posts
- Artigos
- Coronavírus
- Cannabis Medicinal

NAVEGUE POR

- Sobre
- Contato
- Aplicativos
- Dores Frequentes
- Dor na Mulher
- Ebooks
- Podcasts
- Galeria Educacional
- Quiz

DISCLAIMER

Qualquer informação aqui fornecida não se destina e não deve ser considerada como um conselho profissional ou psicológico específico dado a qualquer grupo ou indivíduo. Nenhum conselho geral fornecido aqui deve ser considerado para substituir ou de qualquer forma contradizer o conselho fornecido por um profissional de saúde qualificado.

- Política de Privacidade
- Mapas do Blog

SOBRE CONTATO

Dor Crônica – O Blog © 2021. Todos os direitos reservados.

CNPJ: 22.333.452/0001-28 | contato@dorcronica.blog.br | (11) 99986-8682

CONHEÇA FIBRODOR, UM SITE EXCLUSIVO SOBRE FIBROMIALGIA CLIQUE AQUI →