5-Amino-1MQ em relatos pré-clínicos: ensaios de NNMT, resultados em ratinhos e ausência de ensaio em humanos

21 de outubro de 2026

Artigos de revista científica descrevem o 5-Amino-1MQ como inibidor da NNMT em células e em ratinhos. Não foi identificado nenhum ensaio em humanos nesta nota; essa lacuna não é prova de segurança.

Uma questão mais estreita do que saber se o frasco funciona

Os leitores de laboratório que consultam o 5-Amino-1MQ encontram-no, em regra, como um inibidor de pequena molécula da nicotinamida N-metiltransferase (NNMT), e não como um péptido nem como um medicamento. O nome químico utilizado no artigo bioquímico de 2018 é 5-amino-1-metilquinolínio. A Rierink apresenta o material apenas para investigação laboratorial. Não é um medicamento. Nada nesta nota atribui uma ação terapêutica ao item de catálogo, e uma linha favorável num artigo sobre ratinhos não é uma propriedade do frasco na prateleira.

A questão aqui é mais estreita do que uma alegação de produto. O que é que os artigos e as páginas retidos comunicaram de facto sobre a inibição da NNMT, as culturas de adipócitos e os ratinhos? Que limitação acompanha cada relato? O que falta, em especial algum estudo em humanos? Notas arquivadas neste sítio já abordaram outros materiais de investigação. Esta nota não repete essas exposições.

Dois registos de revista no memorando de investigação têm um DOI. Um terceiro item é uma página de notícias com um URL, mas sem DOI nem PMID. Dois outros itens são sítios editoriais com URL e sem DOI nem PMID. As alegações do memorando que não tinham DOI, PMID ou URL foram excluídas. Quando um URL aponta para uma página que não é de revista, essa classe de fonte é indicada juntamente com o resultado. Uma página secundária não passa a resultado clínico por ser reenunciada.

Esta nota não indica doses, passos de reconstituição, concentrações, vias, calendários, ciclos nem qualquer instrução para administrar o material a uma pessoa ou a um animal. Não aconselha a utilização.

O que significa «comunicado» nesta nota

Cada resultado abaixo conserva três rótulos: tipo de estudo, direção do resultado comunicado e uma limitação. Favorável significa que os autores descreveram uma alteração que trataram como compatível com a inibição da NNMT ou com uma leitura do modelo que consideraram melhorada. Nulo, aqui, significa que o registo de pesquisa fornecido para esta exposição não devolveu um ensaio em humanos. Não significa que um ensaio tenha sido realizado e não tenha encontrado efeito. Misto significa que o próprio ficheiro de evidência é estreito. Dados de eficácia desfavoráveis — experiências em que o 5-Amino-1MQ agravou um critério de avaliação pré-especificado — não estavam presentes nas alegações retidas para esta nota. Essa ausência é uma lacuna no ficheiro. Não demonstra que resultados desfavoráveis não existam na literatura mais ampla.

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.

Em teoria, um inibidor da NNMT permeável à membrana que desloque o equilíbrio entre NAD+ e S-adenosilmetionina em adipócitos em cultura poderia, se o mesmo nó enzimático fosse relevante no tecido adiposo humano, alterar metabolitos relacionados em pessoas. Essa frase é teórica. Não é um resultado em pessoas, nem uma propriedade do frasco na prateleira.

In vitro: inibição da NNMT permeável à membrana

Tipo de estudo: in vitro, abrangendo um ensaio bioquímico e cultura de adipócitos. Direção: favorável quanto ao envolvimento do alvo nesses sistemas. Limitação: as condições in vitro e as linhas celulares não predizem a farmacologia in vivo nem qualquer efeito clínico.

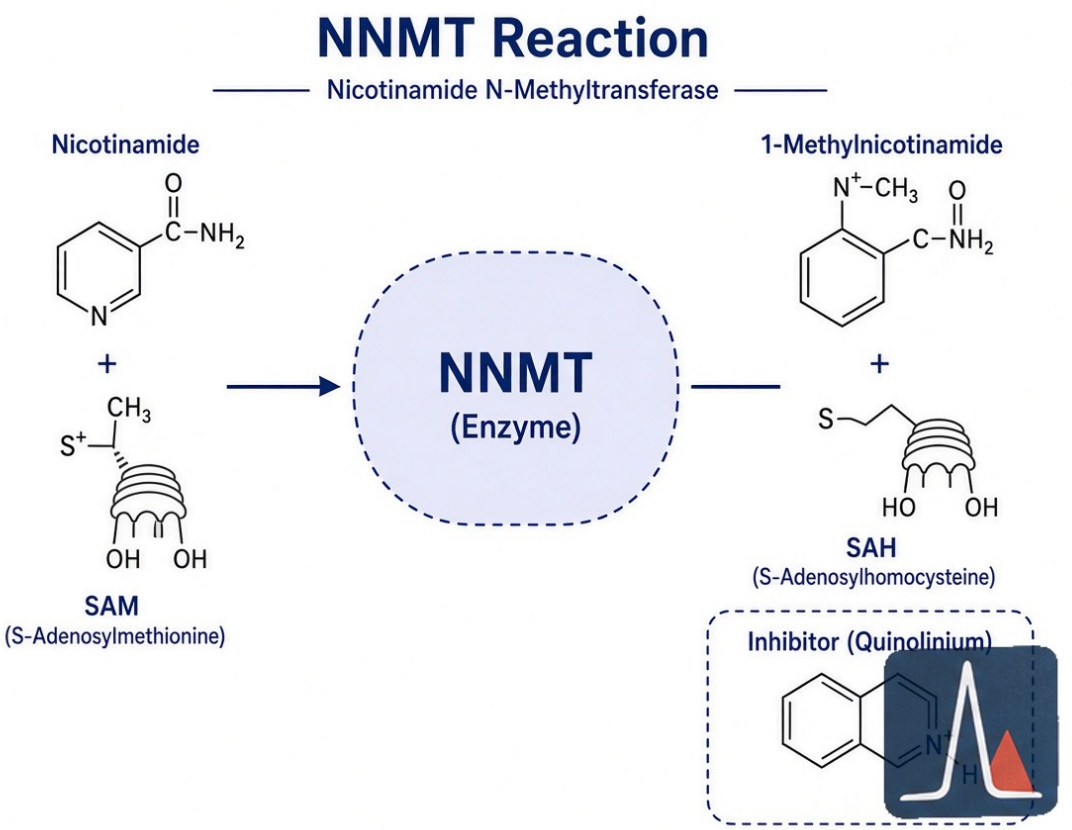
Neelakantan e colegas, num artigo de 2018 na Biochemical Pharmacology (DOI 10.1016/j.bcp.2017.11.007; PMID 29155147), descreveram o 5-amino-1-metilquinolínio como um inibidor seletivo da NNMT, de pequena molécula e permeável à membrana. Nas experiências com adipócitos resumidas com esse artigo, o composto reduziu a 1-metilnicotinamida (1-MNA) intracelular e alterou a relação entre NAD+ e S-adenosilmetionina (SAM) que os autores acompanhavam. O título do artigo afirma também que inibidores relacionados reverteram a obesidade induzida por dieta hiperlipídica em ratinhos. Essa cláusula é uma alegação de modelo animal associada ao mesmo registo. Não é um resultado em humanos. O esquema de dosagem não é repetido aqui.

A NNMT metila a nicotinamida utilizando SAM e liberta 1-MNA e S-adenosil-homocisteína. Na lógica destes ensaios, bloquear essa reação pode deixar mais nicotinamida disponível para as vias de recuperação de NAD+ e pode alterar a forma como a célula utiliza a SAM. São observações bioquímicas nos sistemas testados. Não estabelecem que um frasco de investigação altere o NAD+ numa pessoa. Não estabelecem que o material seja seguro. O NAD+ neste parágrafo é o cofator nomeado nos ensaios, não uma recomendação para combinar materiais de catálogo.

A potência numérica do inibidor comunicada em adipócitos é uma concentração de um ensaio celular. Esta nota omite esse valor para que não seja lido como concentração de trabalho de um protocolo laboratorial nem como dose. Os leitores que necessitem do parâmetro do ensaio devem consultar o artigo, e não uma página de fornecedor.

Uma limitação adicional é a identidade química entre fornecedores e lotes. O artigo de 2018 caracteriza um composto de investigação definido nas condições desse estudo. Um certificado de análise de um lote adquirido pode referir-se a testes de identidade e de pureza que o laboratório escolheu realizar. Não reproduz as experiências biológicas, nem transfere para o lote o título sobre ratinhos do artigo.

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.



A NNMT utiliza SAM para metilar a nicotinamida. O artigo de 2018 comunicou inibição em ensaios bioquímicos e de adipócitos, não em pessoas.

Modelo animal: ratinhos com obesidade induzida pela dieta

Tipo de estudo: modelo animal. Direção: favorável nas leituras metabólicas e hepáticas que os autores salientaram. Limitação: um modelo pré-clínico de ratinho com obesidade induzida pela dieta, descrito nesta exposição como proveniente sobretudo de um grupo de investigação. A translação para humanos é desconhecida.

Babula e colegas, 2024, publicaram «Nicotinamide N-methyltransferase inhibition mitigates obesity-related metabolic dysfunction» (DOI 10.1111/dom.15879). Em ratinhos com obesidade induzida pela dieta, o artigo comunicou que o tratamento com 5-Amino-1MQ se associou a menores ganhos de peso corporal e de massa gorda, a melhor tolerância à glicose oral e sensibilidade à insulina, à supressão da hiperinsulinémia e à atenuação da esteatose hepática, da infiltração por macrófagos e da acumulação de triglicéridos no fígado. Os autores descreveram o padrão de peso corporal e de massa gorda como dependente da dose. Esta nota não reitera doses, via nem calendário.

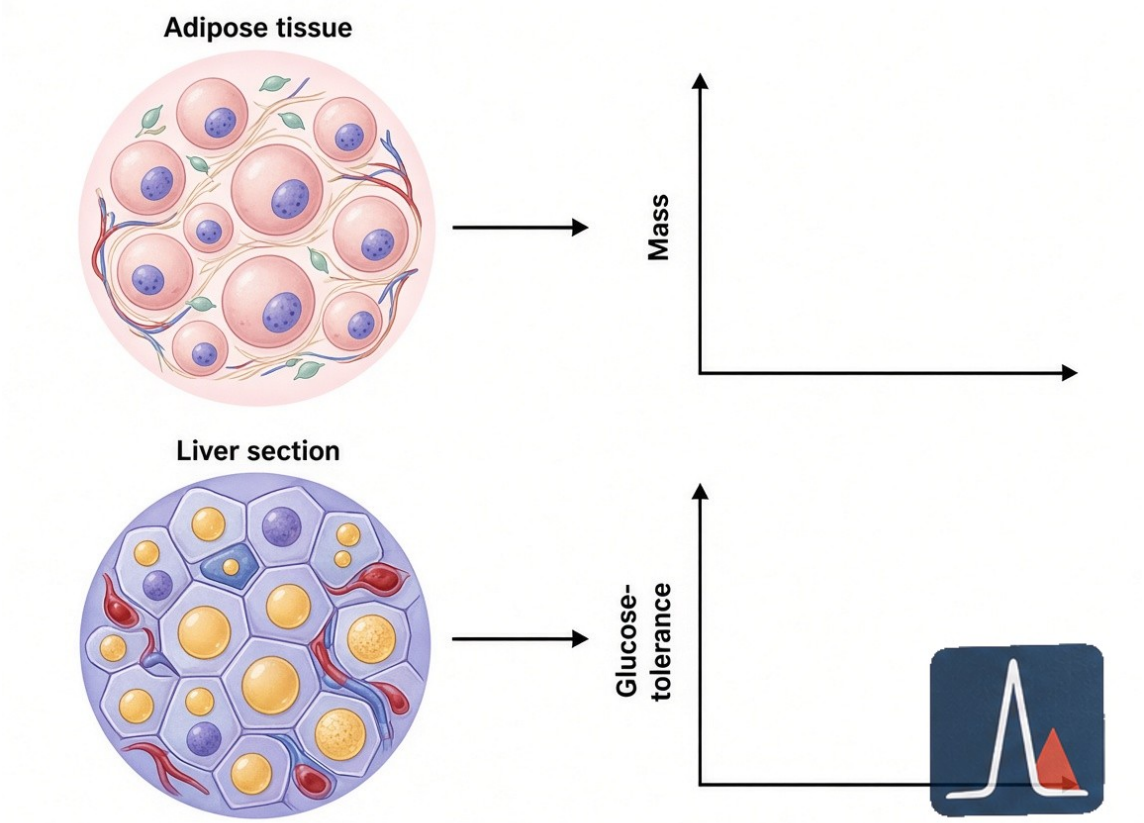
«Tolerância à glicose oral» designa aqui um teste de provocação com glicose utilizado nos ratinhos. Não é uma instrução para administrar o composto de investigação por via oral ou por qualquer outra via. «Melhorada» e «atenuada» são as descrições, no artigo, de diferenças face aos controlos do modelo utilizados pelos autores. Não são sinónimos de uma indicação clínica.

O verbo «mitigates» do título pertence à alegação do artigo sobre o modelo de ratinho. Não é uma afirmação de que o material da Rierink trata, previne ou cura a obesidade, o fígado gordo,

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.

a resistência à insulina ou qualquer outra condição em pessoas. Não é uma afirmação de que o material seja seguro. A dieta, o alojamento, a estirpe, a distribuição por sexo e a condição de controlo dos ratinhos moldam todos estes critérios de avaliação. Uma página de fornecedor não pode reconstruir esses métodos apenas a partir da citação, nem se lhe deve pedir que o faça.

Nenhum braço metabólico nulo — por exemplo, uma coorte publicada de ratinhos em que os mesmos critérios de avaliação se deslocaram contra a hipótese dos autores — foi incluído no memorando. A replicação independente por outro laboratório também não foi documentada no conjunto apoiado em DOI aqui utilizado. Ambas as lacunas pesam contra tratar o artigo de 2024 como uma descrição assente do composto. Um único artigo animal favorável pode ser real e, ainda assim, constituir uma base fraca para inferência fora desse modelo.



Leituras nomeadas no artigo de 2024 sobre ratinhos. A figura não tem doses e não representa um resultado em humanos.

Força de preensão em ratinhos idosos: uma página secundária, não um DOI

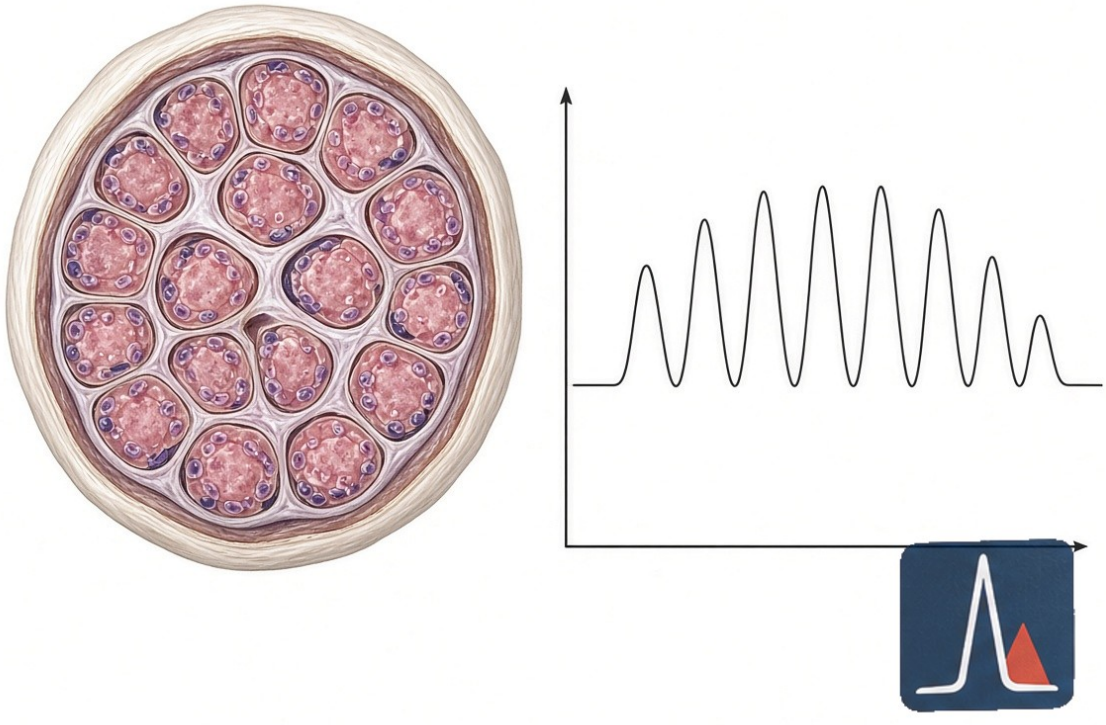
Tipo de estudo, conforme indicado no memorando: modelo animal. Direção: favorável quanto à força de preensão dos membros anteriores nessa descrição. Limitação: a citação fornecida é uma página de notícias de 2024 que nomeia Watowich e colegas (https://www.nmn.com/news/new-insights-on-muscle-strength-the-role-of-inhibiting-an-enzyme-that-hinders-nad-synthesis), sem DOI nem PMID nesta exposição. Um resumo noticioso não substitui os métodos, a estatística, a dimensão da amostra e a secção de conflitos de um artigo de revista. Um modelo pré-clínico de ratinho idoso, proveniente de um laboratório, não prova um benefício em pessoas.

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.

A página, tal como resumida no memorando de investigação, descreve uma experiência em ratinhos com 22 meses na qual o 5-amino-1MQ se associou a maior força de preensão dos membros anteriores: da ordem de um aumento de 25 por cento em animais sedentários e da ordem de um aumento de 60 por cento quando a condição do composto foi combinada com exercício vigoroso, com linguagem adicional que sugere um tempo mais curto de recuperação muscular. Essas percentagens são descrições de resultados da página secundária, não valores de dosagem. A duração da exposição é um calendário e é omitida aqui. O exercício nesse desenho é uma condição de estudo comunicada pela página. Não é um conselho para combinar o material de catálogo com treino, e esta nota não aconselha nenhuma pessoa nem nenhum animal a utilizar o material.

Como o artigo primário não está no conjunto de citações, esta exposição não pode confirmar a dimensão da amostra, o sexo, o mascaramento, a aleatorização, nem se as percentagens foram ajustadas para comparações múltiplas. São limitações materiais. O resultado deve ser ponderado abaixo dos dois artigos apoiados em DOI até o leitor ter em mão o registo de revista. Se o registo de revista divergir da página de notícias, é o registo de revista que deve ser citado.

Em teoria, um inibidor da NNMT que aumentasse a força de preensão em ratinhos idosos poderia sugerir uma hipótese de função muscular que merecesse ser testada, ao abrigo de um protocolo que um laboratório conceba para si próprio, num modelo apropriado. Isso é apenas teoria. Não é um resultado clínico, nem uma propriedade do material na prateleira.



A linguagem sobre força de preensão nesta nota provém de uma página de notícias sem DOI, não de uma figura de revista confirmada.

Não foi identificado nenhum estudo em humanos

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.

Tipo de estudo: o memorando classifica uma página editorial de 2026 como revisão. Direção: nula, no sentido estrito de que a pesquisa que essa página se diz representar não encontrou nenhum ensaio. Limitação: a ausência de um ensaio registado ou publicado não prova segurança nem prova eficácia. Uma limitação adicional é a classe da fonte.

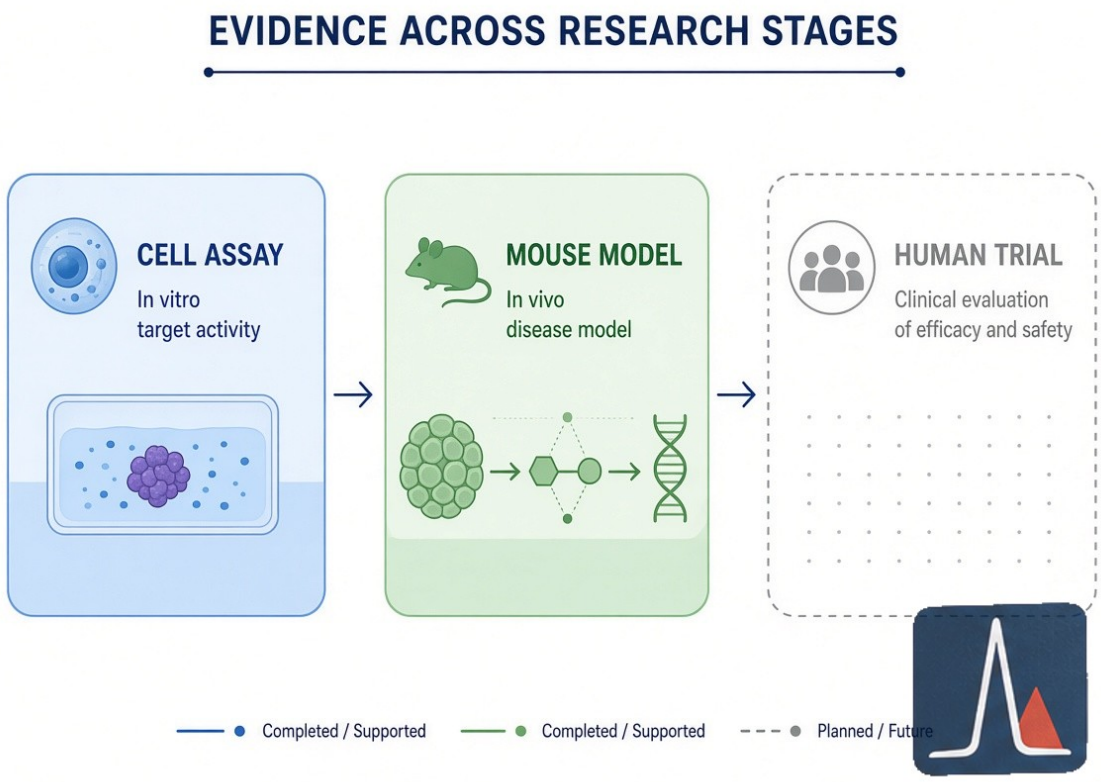
A página citada para a afirmação sobre a pesquisa é um item editorial intitulado «5-Amino-1MQ: research, side effects and dosage in studies» (equipa editorial da Molecular Recovery, 2026; https://molecularrecovery.com/en/peptides/5-amino-1mq/). Não é uma revisão sistemática indexada na PubMed. Não tem DOI nem PMID neste memorando. Esta nota não adota qualquer dosagem, lista de efeitos secundários ou linguagem de utilização dessa página. O título é registado apenas para que a fonte possa ser identificada. O conteúdo sobre dosagem está fora do âmbito deste artigo e não é extraído.

O memorando de investigação afirma que pesquisas bibliográficas e consultas ao ClinicalTrials.gov, tal como representadas por essa página à data de 2026, não devolveram nenhum ensaio clínico em humanos, registado ou publicado, de 5-Amino-1MQ sob qualquer nome. Esta exposição não voltou a consultar registos e não afirma ter concluído uma pesquisa sistemática independente. Nas fontes aqui retidas, não existe nenhum estudo em humanos para resumir. Não há ensaio aleatorizado, nem coorte humana controlada, nem tabela publicada de acontecimentos adversos de pessoas expostas ao composto, nem resultado de eficácia nulo em humanos.

Essa lacuna corta nos dois sentidos. Impede qualquer frase da forma «os ensaios encontraram um benefício». Impede também qualquer frase da forma «os ensaios consideraram o material seguro» ou «os ensaios não encontraram efeito». A segurança e a eficácia em pessoas simplesmente não são resultados neste ficheiro. Um leitor que necessite de um grau de evidência em humanos deve tratar o grau como ausente, não como favorável e não como tranquilizador.

Comunicar um ensaio em humanos não é orientação para utilizar o material de investigação dessa forma. Esta nota não identifica tal ensaio. Se um for publicado mais tarde, citar as diferenças entre os braços atribuídos continuaria a não ser uma instrução para utilizar um frasco de investigação.

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.



Não foi identificado nenhum ensaio em humanos nas fontes aqui utilizadas. Um bloco vazio é uma lacuna, não um resultado de segurança.

Origem num único laboratório e outros pontos fracos no ficheiro

Tipo de estudo: o memorando classifica uma página de 2026 como revisão. Direção: mista. Limitação: uma origem num único laboratório, se for exata, reduz a confiança na generalização. A própria página não é um artigo de métodos independente, e um registo comercial de evidência não é uma revisão sistemática.

«5-Amino-1MQ: Evidence Ledger» (equipa editorial da Vialog, 2026; https://vialog.org/compounds/5-amino-1mq/) afirma que a maior parte dos dados publicados de eficácia in vivo do 5-Amino-1MQ em modelos de obesidade e de sarcopenia provém de um único laboratório académico. Esta nota não pode auditar essa alegação para além dos registos do memorando. Esses registos são compatíveis com um agrupamento estreito de autores, mas a consistência entre dois artigos de revista e uma página de notícias não é uma análise bibliométrica. Os leitores devem tratar «laboratório único» como uma preocupação comunicada, com uma citação secundária fraca, e verificar depois a autoria, o financiamento e a origem do composto nos próprios DOI.

Outras características deste ficheiro são desfavoráveis a uma inferência forte, mesmo quando a direção nos ratinhos foi favorável.

Os sistemas biológicos são modelos. A obesidade induzida pela dieta em ratinhos e o envelhecimento em ratinhos não reproduzem a distribuição do tecido adiposo humano, a dieta habitual, as comorbilidades, os medicamentos concomitantes nem a duração de vida. A força de

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.

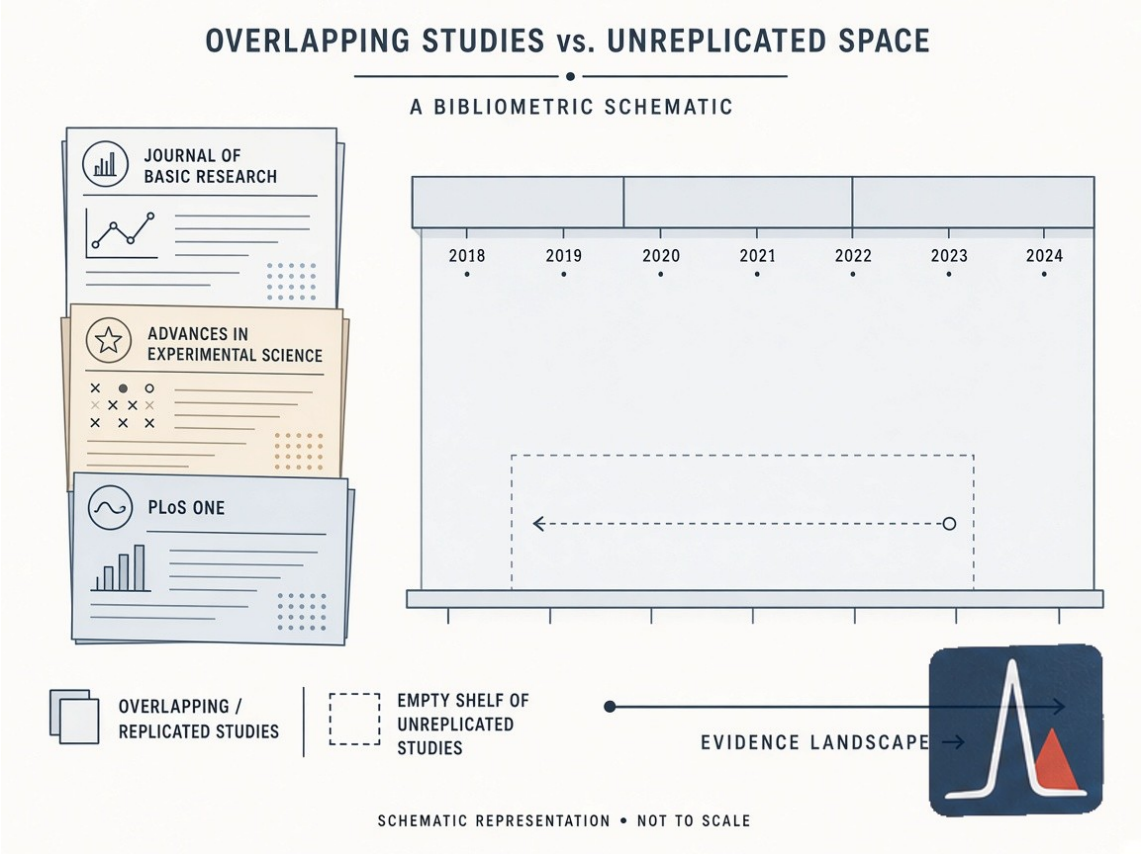
preensão num ratinho não é um critério clínico de sarcopenia. A histologia hepática num modelo dietético não é um diagnóstico numa pessoa. Transportar essas palavras entre espécies sem um estudo em humanos é um erro de categoria.

A replicação é escassa neste ficheiro. Um artigo de revista de 2018, um artigo de revista de 2024 e um resumo noticioso não constituem uma literatura multicêntrica. A cláusula sobre ratinhos do título de 2018 e o artigo metabólico de 2024 podem sobrepor-se na linhagem de investigação. A sobreposição faria o agrupamento favorável parecer maior do que o número de testes independentes. Esta exposição não afirma essa sobreposição como facto provado. Assinala-a como razão para não contar cada citação como uma nova replicação.

Os dados de comparador não são aqui resumidos. O memorando não fornece uma comparação direta, em animais ou em pessoas, com outros inibidores da NNMT, com detalhe metodológico suficiente para ordenar compostos. Ordená-los a partir de uma nota de fornecedor seria uma invenção. A disponibilidade pública de um nome químico não preenche essa lacuna.

Resultados adversos não estão entre as alegações retidas. Os artigos de 2018 e de 2024 podem conter notas de tolerabilidade em ratinhos que este memorando não extraiu. O silêncio numa exposição não é prova de um registo de segurança limpo. Não foi identificado nenhum conjunto de dados de acontecimentos adversos em humanos. Um dano desconhecido não é o mesmo que um dano demonstrado, e não é o mesmo que segurança demonstrada.

Páginas comerciais na lista de citações discutem o composto em linguagem de consumidor, incluindo palavras como efeitos secundários e dosagem. Essas páginas são aqui utilizadas apenas para a afirmação de ausência de ensaio e para a afirmação de laboratório único. Não são autoridades quanto a efeitos. O seu enquadramento não é adotado.



Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.

Um agrupamento estreito de citações, incluindo uma preocupação de laboratório único proveniente de uma página que não é de revista, limita até onde os resultados em ratinhos podem ser generalizados.

O que um leitor de laboratório pode reter

Um resumo defensável é curto e permanece dentro dos tipos de estudo acima.

Em ensaios celulares e bioquímicos, um artigo de 2018 comunicou que o 5-amino-1-metilquinolínio inibe a NNMT, é permeável à membrana nos sistemas testados, reduz a 1-MNA intracelular e desloca leituras relacionadas com NAD+ e com a SAM. Tipo de estudo: in vitro. Limitação: as condições de ensaio não são farmacologia em animais nem em pessoas, e o valor de potência não é, de forma deliberada, repetido aqui.

Em ratinhos com obesidade induzida pela dieta, um artigo de 2024 comunicou menor ganho de peso corporal e de massa gorda, alterações nas medidas de glicose e de insulina, e menor acumulação de gordura hepática e infiltração por macrófagos no modelo dos autores. Tipo de estudo: animal. Limitação: pré-clínico, translação desconhecida, replicação independente não demonstrada neste ficheiro. O título do artigo não é uma alegação sobre o frasco de catálogo.

Uma página de notícias de 2024 descreve maior força de preensão em ratinhos idosos, incluindo uma alteração maior quando o exercício fazia parte do desenho. Tipo de estudo: animal, por relato secundário. Limitação: sem DOI nem PMID nesta exposição, e as percentagens não são aqui confirmadas face a um PDF de revista.

Não foi identificado nenhum estudo em humanos nas fontes utilizadas. A afirmação assenta numa página editorial, não num relatório de ensaio. Limitação: a ausência não é prova de segurança, não é prova de eficácia e não é prova de que um ensaio nulo tenha sido realizado.

Em teoria, o agrupamento de dados celulares e de ratinhos torna plausível que um laboratório que já estude a NNMT medisse 1-MNA, espécies de NAD+, metabolitos relacionados com a SAM e a histologia hepática e adiposa que o artigo de 2024 já utilizou, se o próprio protocolo desse laboratório exigisse esses critérios de avaliação. Essa plausibilidade é uma hipótese sobre desenho experimental. Não é uma previsão de que as pessoas percam gordura ou ganhem força. Não é um resultado em pessoas. Não é uma propriedade do material de investigação na prateleira.

O lado desfavorável e nulo do mesmo ficheiro deve permanecer à vista. Não há ensaio em humanos para colocar ao lado dos artigos sobre ratinhos. Não há experiência retida em que o composto tenha falhado um critério de avaliação pré-especificado, o que significa que o insucesso também não foi testado de forma equitativa nesta nota. Há uma preocupação credível, com fonte fraca, de que a literatura de eficácia in vivo esteja concentrada num laboratório. Há uma alegação secundária sobre força de preensão que esta exposição não pode verificar. Nenhum desses limites é reparado por se descreverem uma segunda vez as leituras favoráveis em ratinhos.

Os materiais neste sítio destinam-se apenas a investigação laboratorial. Não são medicamentos. Um certificado de análise, um DOI e uma entrada de catálogo respondem a perguntas diferentes, e nenhum deles é uma autorização clínica.

Fontes

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.

Neelakantan H et al. Selective and membrane-permeable small molecule inhibitors of nicotinamide N-methyltransferase reverse high fat diet-induced obesity in mice. Biochemical Pharmacology. 2018. Tipo de estudo: in vitro, com uma alegação de modelo animal no título cuja dosagem não é reiterada aqui. Limitação: as condições de ensaio celular não predizem a farmacologia clínica. DOI: 10.1016/j.bcp.2017.11.007. PMID: 29155147. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5826726/

Babula JJ et al. Nicotinamide N-methyltransferase inhibition mitigates obesity-related metabolic dysfunction. 2024. Tipo de estudo: modelo animal. Limitação: ratinhos pré-clínicos com obesidade induzida pela dieta, translação desconhecida, replicação não demonstrada neste ficheiro. DOI: 10.1111/dom.15879. https://doi.org/10.1111/dom.15879

Watowich SJ et al., tal como nomeados numa página secundária de notícias. New Insights on Muscle Strength: The Role of Inhibiting an Enzyme that Hinders NAD+ Synthesis. 2024. Tipo de estudo: modelo animal, apenas relato secundário. Limitação: sem DOI nem PMID nesta exposição; não substitui o artigo primário. https://www.nmn.com/news/new-insights-on-muscle-strength-the-role-of-inhibiting-an-enzyme-that-hinders-nad-synthesis

Equipa editorial da Molecular Recovery. 5-Amino-1MQ: research, side effects and dosage in studies. 2026. Tipo de estudo: página editorial, não uma revisão sistemática indexada. Utilizada apenas para a afirmação de que não foi identificado nenhum ensaio em humanos. Limitação: a ausência de ensaios não é prova de segurança nem de eficácia; o conteúdo sobre dosagem não foi extraído. https://molecularrecovery.com/en/peptides/5-amino-1mq/

Equipa editorial da Vialog. 5-Amino-1MQ: Evidence Ledger. 2026. Tipo de estudo: página editorial. Utilizada apenas para a preocupação de laboratório único. Limitação: não é um estudo bibliométrico independente. https://vialog.org/compounds/5-amino-1mq/

Toda a informação e os produtos referidos destinam-se exclusivamente a utilização laboratorial e de investigação. Não se destinam a uso humano ou veterinário. Não se destinam a diagnosticar, tratar, curar ou prevenir qualquer doença.