

identificou 756 ingredientes totais. Dentre estes, apenas 22 estão registrados nos bancos de dados da IARC: 1 foram classificados como carcinogênicos para humanos (Grupo 1), 3 como provavelmente carcinogênico (Grupo 2A) e 5 como possivelmente carcinogênicos (Grupo 2B). Os demais são, atualmente, considerados como não classificados segundo sua carcinogenicidade para humanos (Grupo 3). Outros compostos, apesar de não classificados, foram evidenciados devido à presença de grupos amônia e anéis aromáticos, como o benzoato de sódio. **Discussão e conclusão:** A investigação da distribuição dos ingredientes entre as categorias de tipos de alimentos evidenciou que produtos voltados para consumo infantil, como sobremesas e sucos industrializados, são os mais ricos em aditivos alimentares. Assim, essas exposições configuram uma preocupação no contexto alimentar do exposoma, com possíveis implicações a longo prazo, reforçando a importância de políticas mais rigorosas de avaliação dessas substâncias. Demonstramos que trabalhadores que aplicavam agrotóxicos sem uso de EPIs apresentaram diminuição da expressão de genes de reparo do DNA e mutações CHIP que aumentaram em até 27 vezes a chance de desenvolvimento de uma neoplasia de medula. Além disso, pesquisas recentes demonstraram que produtos que utilizam amônia para descoloração de pelos ativam a via neoplásica do gene *STING*, induzindo em 20% dos camundongos expostos alterações típicas de cânceres de medula. Estas evidências reforçam o papel da exposição ambiental na saúde humana, inclusive de suscitar modificações genéticas iniciadoras de câncer. Este estudo integra o Projeto TÓXICOS, que aplica um algoritmo bayesiano para reclassificar riscos e disponibilizar os resultados em uma plataforma digital aberta, com potencial de subsidiar ações regulatórias e de prevenção no SUS.

<https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.105180>

ID - 1719

MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS ENVOLVIDOS NO DESENVOLVIMENTO DE ANEMIA POR ATLETAS DE ALTO RENDIMENTO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

AEV Leal, MA Barreto, CDCM Silva

Centro Universitário do Instituto de Educação Superior de Brasília (IESB), Ceilândia, DF, Brasil

Introdução: A anemia é uma condição recorrente em atletas que se tornou alvo de vários estudos que buscam compreender o motivo de sua alta incidência neste grupo. Estudos apontam que cerca de 53,7% dos atletas universitários apresentam hipoferritinemia. Grande parte dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento desta doença ocorrem devido ao esforço intenso colocado na prática esportiva. **Objetivo:** Investigar os mecanismos fisiopatológicos envolvidos no desenvolvimento da Anemia em atletas de alto rendimento e relacioná-los à prática esportiva. **Material e método:** Trata-se de uma revisão sistemática cuja pesquisa ocorreu entre os

meses de janeiro e fevereiro de 2025, a partir dos critérios de inclusão e exclusão resultaram na seleção de 36 artigos nas bases de dados PubMed, SciELO e ScienceDirect, em português ou inglês, considerando publicações entre 2019 e 2024. Os descritores foram: anemia; anemia do esporte; atletas de alto rendimento; anemia do atleta. **Resultados:** A anemia, quando não tratada corretamente, pode afetar não apenas o bem-estar, mas também o desempenho do atleta, afetando o transporte de oxigênio por vários mecanismos como: Hemólise, comprometimento dos estoques de ferro decorrente da sudorese, perda de sangue gastrointestinal, fluxo menstrual, em certos casos específicos devido a dietas restritivas, o aumento dos níveis de hepcidina, que reduz a absorção de ferro, em especial pós prática esportiva. Uma alteração comum, aparente nos testes laboratoriais, é o aumento de bilirrubina no sangue, proveniente da hemólise. Por fim, alguns atletas podem ainda apresentar o que a literatura chama de “anemia por diluição”, quando ocorre uma queda na contagem do hematócrito, hemoglobina e de hemácias, devido à expansão do volume plasmático. **Discussão:** Os resultados obtidos indicam como causas comuns no desenvolvimento da anemia por atletas, o esforço mecânico repetitivo, a redução na absorção e o comprometimento dos reservatórios de ferro, além do aumento no volume plasmático. **Conclusão:** A anemia do esporte configura-se como uma condição multifatorial, capaz de comprometer significativamente o desempenho e a saúde de atletas. A identificação precoce dos sinais e sintomas, aliada à investigação laboratorial e ao acompanhamento multiprofissional, mostra-se essencial para o manejo eficaz da condição. O presente estudo reforça a importância do monitoramento contínuo da saúde dos atletas, visando promover o desempenho esportivo e a qualidade de vida deste grupo.

<https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.105181>

ID - 2643

OBTENÇÃO DE CADEIAS DE HEPARINA DE MAIOR PESO MOLECULAR COM FILTRO AMIACON: UMA AVALIAÇÃO BIOQUÍMICA

B Silveira^a, PG Abreu Filho^a, LR da Silva^a, A Mendes^b, MA de Lima^c, HB Nader^b, M Bertanha^a

^a Faculdade de Medicina de Botucatu, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil

^b Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo, SP, Brasil

^c Keele University, Inglaterra

Introdução: A heparina é distribuída mundialmente como anticoagulante, com indicações para prevenir eventos tromboembólicos, assim como evitar formação de coágulos em cirurgias e hemodiálise. Quimicamente, pertence a classe dos glicosaminoglicanos, sua estrutura é formada por cadeias alternadas de um dissacarídeo sulfatado e ácido idurônico, que pode apresentar variação do nível de sulfatação e

tamanho de cadeia. A atividade anticoagulante é dada pela interação com fatores da cascata de coagulação, especialmente antitrombina, trombina, fator Xa, IXa, XIa e XIIa, sendo que cadeias maiores e mais sulfatadas apresentam maior interação. As formulações a base de heparina mais utilizadas são: heparina não fracionada (HNF), com peso médio de 15 KDa; e heparina de baixo peso molecular (HBPM), com 5KDa, entretanto, formulações com maior peso molecular e atividade anticoagulante sejam escassas. **Objetivo:** Comparar o nível de sulfatação e o peso molecular de uma heparina de maior peso (HP) obtida por filtração com filtro de 10 KDa com a HNF. **Material e método:** HNF foi obtida comercialmente (Hepamax S®), e para obtenção da heparina de maior peso, a HNF foi filtrada com um filtro de 10KDa e o material retido foi ressuspensionado e utilizado como amostra (HP). A seguir foram feitas análises utilizando eletroforese em gel de agarose 0,6% com tampão PDA (0,05 M, pH 9,0) para obter o perfil eletroforético; e com o sistema descontinuo, utilizando tampão Ba/PDA (40 mM pH 5,8/PDA 50 mM pH 9,0), para avaliar a motilidade de acordo com a sulfatação. Além disso, o peso molecular também foi avaliado por cromatografia de gel filtração utilizando coluna GPC Biosep Sec-S 3000. **Resultados:** A partir das eletroforeses, vemos que as heparinas possuem perfil de migração semelhante, com diferenças sutis em ambos os experimentos. Na eletroforese com tampão PDA, vemos que a HNF apresentou uma banda mais difusa, devido a sua alta heterogeneidade de cadeias, enquanto a HP possui uma banda mais definida. Já no sistema Ba/PDA, elas demonstraram perfil de migração semelhante com frações Slow (S), Intermediate (I) e Fast (F), a qual a HNF apresentou 46,15% de fração S, 10,96% de I e 42,89% de F, já a HP obteve 48,69% de S, 12,6% de I e 38,71% de F. Em relação a cromatografia, o volume de eluição da HNF foi 9,44 mL e da HP 9,36 mL, corroborando que a HP possui cadeias maiores, embora a diferença não seja expressiva. **Discussão e conclusão:** Diferentes heparinas, como a HNF e HBPM, possuem mecanismos distintos, assim como vantagens e limitações na clínica médica. A HNF é constituída de moléculas heterogêneas, que apresentam cadeias S e F, e devido a fração S possuir cadeias e níveis de sulfatação maiores, são capazes de interagir com diversos fatores da cascata de coagulação, e formar complexos ternários com a antitrombina e trombina, promovendo um efeito anticoagulante significativo. Já a HBPM, é obtida a partir da despolimerização da heparina, e constituída apenas de frações F, que possuem cadeias menores e interagem apenas com o fator Xa, caracterizando uma atividade antitrombótica limitada. A obtenção de uma heparina livre de cadeias de baixo peso, está associada com um maior nível de sulfatação, e consequentemente, maior atividade anticoagulante, que na clínica médica seriam utilizadas em situações específicas, como coagulação intravascular disseminada (CID), onde apenas a HNF não é suficiente. Portanto, concluímos que o uso de filtro de 10 KDa não foi sensível para desprezar cadeias de menor peso molecular.

<https://doi.org/10.1016/j.htct.2025.105182>

ID - 783

**ONCOLOGIA TRANSLACIONAL:
APLICABILIDADE DE VESÍCULAS
EXTRACELULARES PLASMÁTICAS NA BIÓPSIA
LÍQUIDA NO CONTEXTO DO CARCINOMA
HEPATOCELULAR**

LA Xavier, LKC Neves, MM de Carvalho,
DF Coutinho, SR Ribeiro, SV Nolasco,
LBE de Souza, MEC dos Santos Jardim, SS Melo,
CMC Paraguai, AP Sabino

Universidade Federal de Minas Gerais, Belo
Horizonte, MG, Brasil

Introdução: O carcinoma hepatocelular (CHC) é o tipo mais comum de câncer de fígado, geralmente associado a doenças hepáticas crônicas como hepatite viral ou cirrose. A biópsia líquida tem importância crescente no contexto do CHC por permitir a detecção não invasiva de biomarcadores tumorais no sangue, auxiliando no diagnóstico precoce permitindo a diminuição dos índices de letalidade da doença, monitoramento da resposta ao tratamento e detecção de recidivas. Neste contexto, as vesículas extracelulares têm se destacado como fontes promissoras de biomarcadores, por carregarem material genético e proteínas tumorais que refletem com precisão o estado molecular do CHC. **Objetivo:** O presente trabalho visa realizar uma revisão bibliográfica acerca dos atuais achados que envolvem a biópsia líquida com o uso de vesículas extracelulares aplicadas no contexto do carcinoma hepatocelular. **Material e método:** Foi realizada uma busca nas bases de dados do PubMed, Scopus e Web of Science de artigos completos publicados em periódicos, a partir do ano de 2015 com os seguintes descritores: Hepatocellular carcinoma, Liquid biopsy, Biomarkers, extracellular vesicles, com o uso de operador booleano AND. Os trabalhos avaliados foram selecionados em três fases, iniciando pelo título, abstract e leitura completa do artigo e foram posteriormente classificados como incluídos ou excluídos de acordo com critérios pré-selecionados. **Discussão e conclusão:** Foram selecionados 142 artigos (PubMed = 41, Scopus = 50, Web of Science = 51) e destes, após exclusão das repetições, 81 foram para as fases de avaliação. O total de 51 artigos foram excluídos pelo título e abstract por não abordarem o tema central avaliado, restando 30 artigos para leitura completa. Dos artigos lidos na íntegra, 15 foram classificados como artigos de revisão e 15 experimentais. A oncologia translacional tem se beneficiado da biópsia líquida como abordagem promissora para o diagnóstico precoce, prognóstico e monitoramento terapêutico do carcinoma hepatocelular (CHC). Entre os principais componentes estudados, as vesículas extracelulares (VEs) destacam-se por carregarem biomoléculas tumor-específicas – incluindo miRNAs, lncRNAs, circRNAs, piRNAs, proteínas e DNA mitocondrial – com grande potencial diagnóstico e prognóstico. Os estudos experimentais incluídos apontam que diferentes assinaturas moleculares veiculadas por VEs apresentam acurácia superior à do alfa-fetoproteína (AFP) para detecção do CHC, especialmente em estágios iniciais e