

CARVÃO ATIVO: BREVE HISTÓRICO E ESTUDO DE SUA EFICIÊNCIA NA RETENÇÃO DE FÁRMACOS

Leizer Cordeiro da Silva Freitas
Discente UNILAGO

Silvia Messias Bueno
Docente UNILAGO

RESUMO: O carvão já era descrito por diversos povos da antiguidade, como egípcios e gregos sobre seus efeitos no combate à intoxicação e também eram conhecidos pelos índios americanos. O carvão ativado é um material de carbono que quando compactado tem uma porosidade bastante desenvolvida, com capacidade de coletar seletivamente gases, líquidos ou impurezas no interior dos seus poros, apresentando portanto, um excelente poder de clarificação, desodorização e purificação de líquidos ou gases. O carvão ativado é usado na elaboração de filtros e utilizados em diversos ramos das indústrias química, alimentícia e farmacêutica sendo neste último de grande importância para absorção de fármacos. Foi realizada uma breve revisão bibliográfica sobre o carvão ativo e testada a eficiência do carvão ativado na absorção de vitamina C de comprimidos efervescentes, através dos resultados obtidos foi possível concluir que o carvão ativado é uma eficiente substância capaz de reter fármacos e outras substâncias tóxicas podendo ser utilizado para fins terapêuticos.

PALAVRAS-CHAVE:

Adsorção, carvão ativado, tratamento.

1 – INTRODUÇÃO

O carvão já era descrito por diversos povos da antiguidade, como egípcios e gregos e seus efeitos no combate à intoxicação e também eram conhecidos pelos índios americanos. No Século XIX, apareceram os primeiros relatos de experimentações em público, demonstrando a sua capacidade na neutralização de venenos potencialmente letais¹. O carvão ativado (CA) é um material de carbono com uma porosidade bastante desenvolvida, com capacidade de coletar seletivamente gases, líquidos ou impurezas no interior dos seus poros, apresentando portanto um excelente poder de clarificação, desodorização e purificação de líquidos ou gases. Este tipo de carvão (Foto 1) é obtido a partir da queima controlada com baixo teor de oxigênio de certas madeiras, a uma temperatura de 800 °C a 1000 °C, tomando-se o cuidado de evitar que ocorra a queima total do material de forma a manter sua porosidade².



Foto 1. Carvão Ativo

Os usos mais comuns para o carvão ativado são a elaboração de filtros para adsorção de gases e no tratamento de águas, onde o carvão se destaca por reter nos seus poros impurezas e elementos poluentes. É utilizado em diversos ramos das indústrias química, alimentícia e

farmacêutica, da medicina e em sistemas de filtragem, bem como no tratamento de efluentes e gases tóxicos resultantes de processos industriais.

O uso de carvão ativado é considerado hoje um dos mais eficientes tratamentos em casos de intoxicações, sobretudo quando o socorro é realizado até 5 horas após a intoxicação. O carvão ativado adsorve a substância tóxica e diminui a quantidade disponível para absorção pelo sistema digestivo. Os seus efeitos colaterais são mínimos. As substâncias tóxicas adsorvidas nos poros são eliminadas com o carvão através das fezes. As doses terapêuticas variam conforme o tamanho e peso do paciente, além da substância a ser adsorvida³.

O carvão Ativado pode adsorver o tóxico não somente no estômago, como também ao longo do trato gastrintestinal, sendo utilizado após a lavagem gástrica (LG) (pode-se administrar o carvão no início e no final da LG para melhor eficácia). O tempo ideal é o mesmo preconizado para a LG, ou seja, nos primeiros 60 minutos de substâncias muito tóxicas, em grande quantidade, ou que retardem o esvaziamento gástrico (tais como tricíclicos, barbitúricos, salicilatos, cianeto, opióides, bloqueadores do canal de cálcio, meprobamato (ansiolítico) e agentes anticolinérgicos, entre outros) podem indicar o uso de carvão mais tardiamente³.

Alguns produtos não adsorvidos pelo CA: álcoois, hidrocarbonetos, derivados do petróleo, ácidos e álcalis, potássio, ferro e outros metais, lítio, diclorodifeniletano (DDT).

1.1. Carvão Ativado em Múltiplas Doses (CAMD)

Além de adsorver qualquer substância ainda presente no intestino, pode atuar interrompendo a circulação entero-hepática e enterogástrica de determinadas drogas (diálise gastrointestinal). As substâncias com meia vida de eliminação prolongada após superdosagem e com pequeno volume de distribuição são as que mais provavelmente têm sua eliminação aumentada de forma clinicamente significativa. A CAMD é indicado quando a dose ingerida for grande, quando ocorrer absorção continuada da substância (detectada por aumento dos níveis séricos) ou quando se trata de produtos de liberação lenta³.

- Fármacos cujo clearance comprovadamente aumenta com o uso de CAMD: carbamazepina, fenobarbital, quinina, teofilina e dapsona, podendo, portanto minimizar a necessidade de técnicas invasivas extracorpóreas.
- Dados insuficientes para indicar ou não o uso de CAMD: digoxina, digitoxina, fenilbutazona, fenitoína, piroxicam, solatol, amitriptilina, dextropropoxifeno, nadolol. Também na ingestão de salicilatos o uso de CAMD é controverso.

1.2. Importância e Aplicações

O Carvão Ativado foi escolhido devido sua grande importância terapêutica, é útil para interromper a circulação êntero-hepática dos fármacos, como também dos anti-depressivos tricíclicos e a glutetimida. Uma resina de politiol não-adsorvível tem sido utilizada para tratar os envenenamentos por metilmercúrio, tendo em vista sua capacidade de ligar-se ao mercúrio excretado na bile⁴.

O carvão ativado também remove materiais radioativos da água da torneira, onde esta sendo um produto muito procurado pelos japoneses depois da descoberta de contaminação radioativa da água tratada. A estação de tratamento de água de Kanamachi (Tokyo), por exemplo, aumentou em quatro vezes a quantidade de carvão ativado utilizado no processo de purificação. Após a detecção do iodo radioativo na água tratada na região de Kanto, o Ministério da Saúde enviou um comunicado às estações de tratamento de água, orientando para utilizar o carvão ativado para reduzir o nível de radiação. O comunicado confirma o efeito desse tipo de carvão na remoção do iodo radioativo. O resultado dos testes mostrou que um litro de água misturado com 5mg de carvão ativado teve 22% do iodo radioativo removido. Ao elevar a quantidade de carvão para 30mg e 200mg, o índice subiu para 39% e 47%, respectivamente⁵.

O carvão ativado também é usado para remoção de cobre em cachaça. A cachaça produzida em alambiques de cobre tem grande procura pelo sabor e pela forma artesanal como é produzida. Entretanto, a quantidade de cobre nesta cachaça tem sido motivo de preocupação.

Originado durante o processo de destilação, esse elemento tem seu limite máximo estabelecido em 5 mg L⁻¹, de acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Durante o processo de destilação, ou durante o tempo em que o alambique não está em uso, há formação de "azinhavre" (carbonato básico de cobre) nas paredes internas. Essa mistura solúvel [CuCO₃, Cu(OH)₂] é dissolvida pelos vapores alcoólicos ácidos, sendo responsável pela contaminação da bebida. Apesar de possuir odores mais agradáveis do que os verificados em aguardentes destiladas em alambiques de aço inox, a cachaça produzida em alambiques de cobre pode provocar problemas à saúde, quando este elemento ocorre em concentrações elevadas. Esse excesso pode ser reduzido com a limpeza apropriada do alambique e uma das formas mais econômicas de se remover o excesso de cobre da cachaça é o emprego de substâncias como o carvão ativado. Porém, durante o processo de remoção do cobre, outros produtos podem também ser adsorvidos pelo carvão ou resina e serem removidos da cachaça. Assim, a influência da quantidade de carvão ativado e do tempo de agitação na remoção de cobre e outros componentes da cachaça; determinam a quantidade de carvão ativado e o tempo de agitação que promova a retirada eficiente de cobre, sem comprometer a qualidade da cachaça⁶.

Outras Propriedades do carvão ativo são o efeito desodorizante, efeito descolorizante, anti-umidade, emissão de raios infravermelhos, isolante de calor, absorção de ondas eletromagnéticas e retira eletricidade estática⁵.

O carvão ativado não devem ser usados: Nem todo tipo de veneno pode ser adsorvido pelo carvão ativado e toxinas como o álcool não pode ser tratada de forma eficaz desta forma. Ela não deve ser administrada no caso de um paciente que tenha engolido químicos altamente ácidos ou

básicas, tem uma obstrução dos intestinos, ou no caso em que um antídoto disponível é mais adequado para o tratamento do envenenamento. Este é o caso de medicamentos como os opiáceos que podem ser tratados de forma eficaz com extremamente um antagonista opiáceo, tais como a naloxona. O carvão ativado é um remédio eficaz para o envenenamento acidental e suicida, mas tem seus limites e contra-indicações e só deve ser administrado por um médico ou profissional de saúde licenciado familiarizado com seu uso. Isso garante que o carvão ativado pode ser utilizado de forma adequada e para os benefícios pretendidos com menos risco de efeitos secundários⁷.

É importante lembrar que a adsorção das moléculas pelo carvão ativado depende também das condições fisiológicas como o pH do tubo digestivo e a presença ou não de alimentos. A eficácia do carvão depende sobretudo da rapidez da intervenção após o envenenamento, o Quadro1 esta apresentada dosagens recomendadas de carvão ativo para pessoas adultas.

Quadro 1. Dosagem em função da quantidade de veneno que tenha sido ingerida e em função do tempo decorrido desde a última refeição.

Quantidade aproximada do veneno ingerido	Dose quando o veneno foi ingerido duas horas após a refeição	Dose quando o veneno foi ingerido logo após a refeição
1 colher de café 1 a 2 comprimidos 1 a 2 cápsulas	1 colher de sopa diluída em um copo de água	4 a 6 colheres de sopa diluídas em um copo d'água

1 colher de sopa 3 a 5 comprimidos 2 a 5 cápsulas	3 a 4 colheres de sopa	6 a 15 colheres de sopa
desconhecida	1 a 5 colheres de sopa	5 a 15 colheres de sopa

Fonte: H. B. Richter (2003)

Este trabalho teve como objetivo apresentar uma breve revisão bibliográfica sobre o carvão ativo e testarsua eficiência na absorção de vitamina C de comprimidos efervescentes.

2 – MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Preparo do Carvão Ativo

O carvão ativado obtido em farmácia da cidade de São José do Rio Preto – SP foi preparado de acordo com as instruções contidas na embalagem onde pesou-se 3 g de carvão para 200 ml de água destilada.

2.2. Determinação de Vitamina C

Foram adquiridos comprimidos efervescentes de vitamina C em lojas de produtos naturais e orgânicos de São José do Rio Preto - SP. A determinação da quantidade de vitamina C nas soluções preparadas foram determinada por método volumétrico (iodometria)⁸.

2.3. Teste da Eficiência do Carvão Ativo

Soluções contendo 0,8 g de vitamina C (20 ml) previamente determinada foram acrescentadas ao carvão ativado (200 ml) sob agitação e posteriormente filtradas. Foi realizada nova análise da presença de vitamina C aos filtrados por iodometria.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram utilizadas amostras de comprimidos efervescentes onde os teores de vitamina C foram determinados através do método volumétrico (iodometria). As soluções contendo vitamina C foram misturadas ao carvão ativo, agitadas e filtradas. Ao filtrado foram realizadas teste de determinação de vitamina C para testar a eficiência do carvão ativo em reter a vitamina C. Através dos dados obtidos observou-se que as amostras analisadas após o contato ao carvão ativo não apresentaram valores de vitamina C constatando a capacidade do carvão ativo em reter a vitamina sendo este dado de grande importância para confirmar sua propriedade terapêutica, tornando-se útil para interromper a circulação entero-hepática dos fármacos e outras substâncias tóxicas.

4 –CONCLUSÃO

Foi realizada um breve histórico sobre a capacidade de retenção do carvão ativo de diferentes substâncias entre elas fármacos e através dos resultados das análises de eficiência foi possível determinar que o carvão ativado é capaz de absorver a vitamina C das amostras estudadas sendo este de grande importância para a retenção de fármacos e outras substâncias tóxicas podendo ser utilizado para fins terapêuticos.

5- REFERÊNCIAS

1. RICHTER. H. B. (org.) **Conheça Outras Terapias-** Terapias usadas há muito tempo em diversas partes do mundo, 3ª ed, 104 p ilustradas, 2003.
2. PEREIRA E.; OLIVEIRA, L. C. A.; VALLONE, A. ; SAPAG, K.; PEREIRA, M. **Preparação de carvão ativado em baixas temperaturas de carbonização a partir de rejeitos de café: utilização de FeCl₃ como agente ativante.** Química Nova, V. 31, N.6, 2008.
3. **Boletim Farmacoterapêutico** nº 14, fevereiro de 2008/ Informativo da Comissão de farmácia e Terapêutica da Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto.
4. GOODMAN & GILMAN: **as bases farmacológicas da terapêutica**/editor: Laurence L. Brunton, John S. Lazo, Keith L. Parker;

tradução: Carlos Henrique de Araújo Cosendey...(et al.) – 11. Ed – Porto Alegre: AMGH, 2010.

5. INTERNATIONAL PRESS, **O carvão ativado remove materiais radioactivos da água da torneira**.2011. disponível em: <http://www.ipcdigital.com/br/Noticias/Artigos/O-carvao-ativado-remove-materiais-radioactivos-da-agua-da-torneira,2011>, acesso em 17/04/2013

6. LIMA, A. J. B., CARDOSO, M. G., GUERREIRO, M. C., PIMENTEL, F. A. **Emprego do carvão ativado para remoção de cobre em cachaça**. Química Nova, v. 29, N. 2, 2014.

7. BONAMENTE. **Os Usos de carvão Activo em Medicina**, disponível em: <http://centrodeartigos.com/ciencias/artigo-402.html>, acesso em 17/03/2013.

8. FREITAS, S. S. **Roteiro para aula prática de Química Analítica Quantitativa** -. Departamento de Química - UFG – CAC. 2013.