



FACULDADE DE CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Ingestão de cafeína e risco de arritmias

Caffeine intake and risk of arrhythmias

Inês Tiago Soares Moreira de Abreu

Orientada por: Dr.^a Cristina Arteiro

Revisão Temática

1.º Ciclo em Ciências da Nutrição

Faculdade de Ciências da Nutrição e Alimentação da Universidade do Porto

Porto, 2012

Resumo

A cafeína é uma substância presente em diversos alimentos ou bebidas, nomeadamente, o café, o chá, o chocolate, o cacau, as colas e as bebidas energéticas. Em Portugal, o café é um produto muito consumido e é o que representa a maior fonte de ingestão de cafeína no País. A grande maioria das revisões sistemáticas acerca deste tema indicam que o consumo mais indicado para um indivíduo saudável corresponde a 400 mg de cafeína por dia.

O foco deste trabalho é verificar se um doente com arritmias pode igualmente consumir cafeína como um consumidor saudável; e, no seu desenvolvimento, comprovar-se-á que o consumo de cafeína é até benéfico para algumas doenças cardiovasculares. Além disso, o café, que será um dos produtos mais focado neste trabalho, contém outros componentes que influenciam a ação no organismo; por exemplo, os antioxidantes, que parecem proteger contra arritmias e preservar as funções cardiovasculares.

Atualmente, na prática clínica, há ainda o costume de restringir o consumo de cafeína, especialmente, no café e no chá cafeinados, contudo muitos investigadores defendem que esta realidade já foi ultrapassada por novos estudos e é muito importante esclarecê-la e explorá-la. Tudo indica que futuramente será possível aconselhar um doente com arritmias sobre o consumo recomendável de cafeína, sendo que o seu consumo poderá depender de algumas precauções.

Palavras-Chave: Arritmias; cafeína; café; doenças cardiovasculares.

Abstract

Caffeine is a substance present in many foods or beverages, including coffee, tea, chocolate, cocoa, colas and energy drinks. In Portugal, people consume a lot of coffee and it represents the main source of caffeine intake in the country. Most of the systematic review on this subject indicates that the most suitable consumption for a healthy individual corresponds to 400 mg of caffeine per day.

The focus of this work is to verify if a patient with arrhythmias may also consume caffeine as a healthy person, and in its development, it seems to prove that caffeine is actually beneficial to some cardiovascular diseases. Furthermore, coffee will be one of the most focused products in this study, and it contains other components that influence the action in the body; for example, antioxidants, which appear to protect against arrhythmias and preserve the cardiovascular functions.

Currently in clinical practice, there is still the custom to restrict caffeine consumption, especially in caffeinated coffee and tea, but many researchers argue that this reality has been superseded by new studies and it is very important to clarify it and exploit it. Everything indicates that in the future it will be possible to advise a patient with arrhythmia about the recommendable consumption of caffeine, and its consumption may depend on a few precautions.

Key words: Arrhythmias; caffeine; coffee; heart diseases.

Índice

| | |
|---|----|
| Resumo | i |
| Abstract | ii |
| Introdução | 1 |
| Cafeína..... | 2 |
| Factores condicionantes do teor em cafeína no café | 5 |
| Arritmias | 7 |
| Consequências da ingestão de cafeína em doentes com arritmias | 9 |
| Análise crítica..... | 12 |
| Referências Bibliográficas | 15 |

Introdução

O café é uma das bebidas mais apreciadas e consumidas em todo o mundo⁽¹⁾. Contudo, é também uma bebida com elevada concentração de cafeína à qual têm sido atribuídas algumas influências nefastas na saúde. Daí, o seu consumo ser restringido em algumas situações. Atualmente, a investigação científica tem apresentado resultados que contrariam a associação dos efeitos nocivos do consumo de café relacionados com as doenças cardiovasculares e com a mortalidade em geral⁽²⁾. Na realidade, a cafeína não está apenas presente no café. O chá, o cacau, o chocolate e as colas são outros alimentos que a contêm⁽³⁻⁶⁾.

O objetivo principal deste trabalho é tentar clarificar qual o efeito da cafeína nos doentes que sofrem de arritmias.

Os profissionais de saúde, considerando um vasto conjunto de estudos atuais, já não detêm claras evidencias para limitarem ou proibirem o consumo de cafeína aos doentes com risco de arritmias⁽⁷⁾. Vários estudos realizados até à data evidenciam que a cafeína pode nem ser prejudicial em doentes com risco de arritmias malignas, embora alertem para o facto de que a investigação é ainda limitada e apenas se podem fazer inferências⁽⁷⁾. Enfim, tais estudos sugerem que, mesmo nos doentes com arritmias, a cafeína em doses moderadas é bem tolerada e, por isso, não há razão para restringir o seu consumo; com as devidas precauções, nos casos em que as catecolaminas parecem originar arritmia ou nos doentes que evidenciam sensibilidade à cafeína⁽⁷⁾. Como afirmam Kinugawa et al, os doentes sensíveis à cafeína podem experienciar agravamento de arritmias ventriculares e auriculares⁽⁸⁾.

Cafeína

A cafeína (1,3,7-trimetilxantina) é um alcalóide natural encontrado em muitos produtos naturais (grãos de café, folhas de chá, nozes de cola, grãos de cacau)^(1, 3, 4), mas é no café que se encontra a maior e mais variável quantidade de cafeína entre os produtos cafeinados⁽⁹⁾. Contudo, o café é uma complexa mistura de numerosos componentes químicos, incluindo hidratos de carbono, compostos azotados, lípidos, minerais, vitaminas, alcalóides e compostos fenólicos⁽¹⁰⁾. Depois de ingerida, a cafeína é absorvida de forma rápida e praticamente completa^(6, 10, 11) através do trato gastrointestinal⁽¹²⁾. Em média a cafeína atua durante 3 a 7 horas⁽⁶⁾, mas a partir da terceira hora os seus efeitos começam a diminuir⁽¹³⁾.

Os efeitos farmacológicos da cafeína devem-se à capacidade de antagonizar os receptores da adenosina⁽⁶⁾, e todos os tecidos com receptores de adenosina podem ser afetados pela exposição à cafeína⁽¹⁴⁾. Os subtipos A₁ e A_{2A} são os que possuem maior afinidade para a cafeína⁽¹⁵⁾ e, conseqüentemente, os mais envolvidos nas respostas a este composto⁽⁶⁾. A cafeína antagoniza a adenosina por competir nos receptores de adenosina 1 (predominante no coração) e nos receptores de adenosina 2 (predominantes nos vasos sanguíneos)⁽¹⁶⁾. Os receptores de adenosina A₁ e A₂ são os mais prováveis mediadores do efeito protetor exibido aquando da administração de cafeína⁽¹⁷⁾. Assim, embora a cafeína provoque elevação ligeira da tensão arterial, não eleva a frequência cardíaca⁽⁶⁾. Aliás, em doses moderadas, a cafeína atua de facto como um competitivo antagonista não seletivo nos receptores de adenosina⁽¹⁸⁾.

A adenosina atua a partir de receptores específicos e é encontrada em todos os órgãos, mas tem uma função particular tanto no cérebro, no ciclo dormir-

acordar, como no coração em que atua como um inotrópico negativo e substância cronotrópica⁽¹⁸⁾.

Em doses mais elevadas, a cafeína atua como um inibidor da enzima fosfodiesterase intracelular, que converte a adenosina monofosfato cíclica (AMPc) na forma não cíclica⁽¹⁸⁾. Nesta ação a cafeína interage com o sistema nervoso simpático causando prolongamento e intensificação da activação do β -receptor com efeitos inotrópicos e cronotrópicos positivos⁽¹⁸⁾. Já em doses exageradamente elevadas e até tóxicas, a cafeína liberta diretamente cálcio, a partir dos espaços intracelulares, o que pode aumentar a susceptibilidade de arritmias⁽¹⁸⁾. Neste sentido, o bloqueio de receptores de adenosina cardíaca pode levar a taquicardia ou arritmias, enquanto a estimulação do β -receptor pela circulação de adrenalina tem numerosos efeitos, sendo o mais relevante o aumento de cronotropia e dromotropia que provocam respectivamente o aumento da frequência cardíaca e condutibilidade⁽¹⁸⁾.

Entretanto, doses moderadas de cafeína não provocam quaisquer transtornos em pessoas que possuem boa saúde física e mental⁽¹⁰⁾. Relacionando o consumo de cafeína com o estado de saúde, a ingestão moderada de cafeína na maior parte da população adulta, à excepção de alguns casos como em mulheres grávidas, corresponde a cerca de 400 mg por dia^(3, 10, 19, 20).

Relativamente aos dados existentes para a população adulta e saudável, o consumo moderado de cafeína não está associado com efeitos adversos como toxicidade em geral, efeitos cardiovasculares, efeitos no metabolismo ósseo, mudanças do comportamento, aumento da incidência de cancro e alterações na fertilidade masculina⁽³⁾.

Já o estudo de Gould et al, um dos primeiros estudos fisiológicos que investigou o efeito da cafeína nas arritmias realizado em 12 doentes com problemas cardiovasculares, verificou a partir do electrocardiograma que não houve mudanças no interior das aurículas, no nódulo auriculoventricular e na condução His-Purkinje desses mesmos voluntários antes e depois da ingestão de 150 mg de cafeína⁽⁷⁾. Contudo, o período refractário efetivo e funcional do nódulo auriculoventricular diminuiu após a ingestão do café, um efeito que foi atribuído à libertação de catecolaminas⁽⁷⁾. Posteriormente, Greenberg et al vão mais longe e afirmam que a ingestão de cafeína protege contra doenças cardiovasculares nos mais idosos⁽¹³⁾, visto que consomem café regular e continuamente.

Em 2002, Corti et al estudaram a tolerância do café e da cafeína no ser humano. Verificou-se que a pressão sanguínea sistólica do grupo estudado não subiu depois de consumir café com cafeína⁽²¹⁾. No mesmo grupo, ao ser administrada cafeína de forma intravenosa, a pressão sanguínea sistólica subiu⁽²¹⁾. Este resultado, segundo a equipa de Corti^(21, 22), deve-se aos estímulos que o café é capaz de criar, pelo seu odor e sabor. Assim, quando está perante uma chávena de café, o grupo estudado apresenta-se mais tolerante à cafeína, não mostrando grandes alterações a nível da pressão sanguínea sistólica^(21, 22).

Corti et al também perceberam que a tolerância aos efeitos da cafeína está relacionada com o consumo diário, pois puderam verificar que tanto o café descafeinado como o café com cafeína aumentam a pressão sanguínea sistólica dos consumidores não habituais, enquanto as mesmas bebidas não provocam uma subida da pressão sanguínea nos consumidores habituais de café com cafeína, que parecem desenvolver uma tolerância ao café com o tempo⁽²¹⁾.

O mais curioso é que, neste estudo, também se verificou que o café descafeinado estimula o sistema nervoso simpático e aumenta a pressão arterial dos consumidores não habituais de café, alertando para o facto de que outras substâncias além da cafeína podem ser responsáveis pela ativação cardiovascular e, daí, serem as responsáveis pelos nefastos efeitos do café^(21, 22). Assim, contrariando a ideia de que o café contribui para a hipertensão arterial, estudos epidemiológicos recentes começam a excluir a relação entre o café e a hipertensão ou a mortalidade associada a problemas cardiovasculares⁽²²⁾.

O mesmo puderam comprovar Shen et al, ao perceberem que o consumo habitual de cafeína não se associa a incidentes de arritmia⁽²³⁾. Contudo, é de notar que outras bebidas com cafeína aumentaram do mesmo modo a pressão arterial e o sistema nervoso simpático, tanto dos consumidores de café habituais como dos consumidores não habituais. Deste modo, o efeito do café parece ser mais complexo, pois, relativamente ao sistema nervoso simpático, regista-se um aumento semelhante quer nos habituais como nos não habituais consumidores de café^(21, 22).

Factores condicionantes do teor em cafeína no café

Constatando a realidade portuguesa, um estudo feito no Serviço de Bromatologia da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto avaliou o teor médio em cafeína do café expresso ingerido pelos portugueses, o que permitiu aos profissionais de saúde poderem recomendar níveis de ingestão seguros adaptados à realidade nacional⁽¹⁰⁾.

Os autores deste estudo realizado, afirmam que o café representa a maior fonte de ingestão de cafeína no nosso país e defendem que é muito importante o conhecimento real da quantidade de cafeína ingerida por uma determinada população⁽²⁴⁾.

É interessante constatar que em Portugal houve um aumento da frequência do consumo de café fora de casa, entre 1990 e 2000: na região do Algarve, por exemplo, o número médio de vezes passou de 13,5 para 17,9 por mês e *per capita*. Em Lisboa e Vale do Tejo passou de 13 para 20,9 por mês e *per capita*⁽²⁵⁾.

Deve-se ter em conta diversos factores como o método de preparação do café (café filtrado ou expresso), a espécie de café (arábica ou robusta – sendo a espécie robusta a mais forte), a composição do lote (espécie arábica ou mistura com robusta), o tipo de bebida (curta ou longa), o grau de torrefação do café e o grau de moagem⁽²⁴⁾. A presença de robusta num lote de café tem implicação direta no teor em cafeína, dado que este último apresenta teores em peso seco muito superiores (2,2 a 2,4%) aos do café arábica (1,2 a 1,3%)⁽²⁴⁾.

Na generalidade regista-se uma maior preferência pelo café arábica, por ser mais aromático e associado à preparação de bebidas longas, com uma menor quantidade de café por volume de água⁽²⁴⁾. Contudo, em Portugal, revela-se um consumo cada vez maior de café expresso, uma bebida mais concentrada, que beneficia da mistura com café robusta e a torna mais intensa⁽²⁴⁾. Assim sendo, uma chávena de café expresso tem uma maior quantidade de cafeína para o mesmo volume, em média 75 mg de cafeína⁽²⁴⁾. Considerando que o consumo diário adequado de cafeína na maior parte da população adulta é de 400 mg, levanta-se uma questão: os indivíduos que apresentam arritmias estão ou não incluídos nessa parte da população? Como defende Pimentel et al, à cafeína

estão normalmente associados fenómenos como o aumento de risco de hipertensão e doença cardíaca; contudo, este autor refere que o consumo diário de 400 mg de cafeína não leva a essa associação⁽²⁶⁾.

Arritmias

Um sinal eléctrico de contração do coração é originado no nódulo sinoauricular, pelo qual atravessa a aurícula até chegar ao nódulo auriculoventricular⁽²⁷⁾. Consequentemente a ativação espalha-se pelos ventrículos para completar um ciclo de contração. Na arritmia a coordenação da contração perde-se. A causa de arritmia é usualmente um fenómeno de reentrada onde o estímulo eléctrico circula à volta de um núcleo de um tecido não excitável⁽²⁷⁾.

Taquiarritmias cardíacas estão divididas entre arritmias dos ventrículos e arritmias das aurículas e do nódulo auriculoventricular⁽²⁷⁾. As arritmias devem-se normalmente a doenças da estrutura do coração causadas por aterosclerose, hipertensão, doença valvular ou cardiomiopatia, e raramente acontece em pessoas com um coração de estrutura normal⁽²⁷⁾. As arritmias ventriculares são uma frequente e perigosa complicação do enfarte do miocárdio, porque a falta de oxigénio resultante da estenose coronária pode afectar o tecido do músculo e impede uma suave difusão de correntes eléctricas⁽²⁷⁾. Esta situação pode levar a uma arritmia ventricular fatal, em que o coração não consegue contrair-se normalmente, o tecido não recebe sangue e o doente morre⁽²⁷⁾.

A taquiarritmia é a mais frequente causa de morte súbita e por isso qualquer alimento associado a ela deve ser estudado seriamente⁽²⁷⁾. Daí ser relevante referir um antigo estudo de Myers a 70 doentes, que tinham

recentemente vivido um enfarte de miocárdio e não apresentaram um aumento da ectopia ventricular, depois de ingerirem 300 mg de cafeína⁽²⁸⁾. Apesar de múltiplos artigos defenderem que depois da ingestão de grandes quantidades de cafeína se registam severas arritmias cardíacas, há outros investigadores a defender que a ingestão moderada de cafeína não aumenta a frequência ou severidade de arritmias cardíacas em pessoas normais, em doentes com doenças coronárias isquémicas ou pessoas com séria ectopia ventricular pré-existente⁽⁸⁾.

As taquiarritmias supraventriculares são menos perigosas que as taquiarritmias ventriculares. As arritmias são uma forma muito comum das taquiarritmias supraventriculares, ocorrendo em 5 a 10 por cento de pessoas com mais de 65 anos. Na sua forma paroxística pode ocorrer em pessoas mais novas⁽²⁷⁾.

Em arritmias sustentadas há uma ativação rápida contínua da aurícula. Contudo, apesar da aurícula responder electricamente não há uma ação mecânica coordenada, isto é, o sangue não é bombeado para os ventrículos. Alguns dos estímulos eléctricos são conduzidos para os ventrículos onde normalmente há um aumento para um ritmo rápido e irregular⁽²⁷⁾. Ora, Katan e Schouten lembram que a cafeína não promove a arritmia ventricular, excepto em casos extraordinários, em que o consumo de cafeína é extremamente alto. Dão o exemplo de uma mulher de 25 anos com prolapso preexistente da válvula mitral, que bebeu 50 mililitros de uma bebida energética de guaraná que continha uma quantidade de cafeína equivalente a 8 chávenas de café forte. Ela desenvolveu uma arritmia ventricular intratável e morreu⁽²⁷⁾. Na verdade, os autores afirmam que este tipo de acontecimento é raro e dizem que a maior parte dos doentes cardíacos toleram quantidades normais de cafeína sem problemas⁽²⁷⁾.

Um outro estudo não associa a cafeína às arritmias ventriculares. Estamos a falar de Chelsky et al, também citados por Pelchovitz e Goldberger, que estudaram 22 doentes com taquicardia ventricular e constataram que uma hora depois do consumo de cafeína não houve indução ou agravamento de arritmias⁽⁷⁾. É interessante verificar que a cafeína, embora aumente os níveis de adrenalina, a magnitude da sua libertação é muito menos elevada que o aumento registado durante exercícios físicos⁽⁷⁾.

Consequências da ingestão de cafeína em doentes com arritmias

Atualmente podemos encontrar estudos controversos quanto às consequências da ingestão de cafeína e registo de arritmias⁽⁷⁾ ou doenças cardiovasculares⁽⁶⁾. Na verdade, há estudos atuais que indicam que o consumo de cafeína pode inclusivamente ser uma medida protetora. Em 2010, por exemplo, Conen et al realizaram um estudo prospectivo em 33.638 mulheres saudáveis e concluíram que o consumo de consideráveis doses de cafeína não aumenta o risco de arritmias. Estes investigadores observaram que o consumo de uma pequena ou moderada quantidade de cafeína pode até ser benéfica para a prevenção desta situação⁽²⁹⁾. Ora, o café e o chá contêm polifenóis e outros ingredientes antioxidantes que podem proteger contra arritmias^(29, 30). O mesmo afirmam Greenberg et al, ao referirem que os flavonóides, uma subclasse dos polifenóis, podem preservar as funções cardiovasculares^(13, 19).

Anteriormente, em 2005, num estudo feito por Frost e Vestergaard a 47.949 indivíduos, verificou-se que não há risco de arritmias associado ao consumo de café⁽¹⁾, inclusivamente quando se ultrapassa o consumo moderado,

de 4 chávenas de café ou mais por dia⁽³¹⁾. Aliás, estes investigadores acrescentaram que não se encontra nenhuma evidência que possa justificar a proibição de bebidas com cafeína aos doentes com arritmias⁽³¹⁾. O mesmo concluíram Klatsky et al, que observaram uma relação inversa do café com o risco de hospitalização por arritmia, especialmente arritmias supraventriculares, que foi especialmente significativa para grandes consumidores de café, nomeadamente, 4 ou mais chávenas de café por dia⁽³²⁾.

Para aprofundar ainda mais a questão, podemos acrescentar as conclusões que Greenberg et al retiraram de um estudo que fizeram a 6.594 indivíduos entre os 32 e 86 anos sem antecedentes de doenças cardiovasculares. Tais investigadores concluíram que os participantes acima dos 64 anos, que fizeram uma maior ingestão de cafeína, experienciaram um menor risco de mortes associadas a doenças cardiovasculares, comparando com aqueles que fizeram uma menor ingestão. Assim, o consumo de 4 ou mais bebidas com cafeína por dia está associado a uma descida significativa no risco de mortalidade por doenças cardiovasculares; redução de cerca de 53%⁽¹³⁾. Alertam, no entanto, que estes dados são apenas significativos nessa faixa etária, porque o mesmo não se verifica em pessoas estudadas com idade inferior a 64 anos. Neste sentido, acabam por presumir que estes resultados se devem ao uso continuado de cafeína, que naturalmente só é possível em idades mais avançadas⁽¹³⁾.

Num estudo mais actual, de 2011, realizado a 600 pacientes que apresentavam episódios de arritmia, entre os quais 247 eram hipertensos, Mattioli et al põe a hipótese de que um súbito aumento de cafeína no ser humano pode aumentar o risco de arritmias⁽³³⁾. Estes investigadores explicam que o sistema nervoso simpático é ativado pelo aumento da ingestão de cafeína e acreditam que

o café e a cafeína podem influenciar o desenvolvimento de arritmias em doentes com hipertensão, sugerindo que é importante analisar o estilo de vida destes doentes para identificar riscos de persistências de arritmias e afirmando que a intervenção no estilo de vida de doentes com hipertensão poderia prevenir riscos de arritmia⁽³³⁾.

Curiosamente, Mattioli et al verificaram que os pacientes sem hipertensão apresentavam um maior consumo de café⁽³³⁾. Contudo, a ingestão de cafeína era similar em hipertensos e não hipertensos, sendo que a ingestão no grupo dos hipertensos se devia a outras fontes para além do café⁽³³⁾. O que estes investigadores concluíram foi que os consumidores não habituais de café mostravam uma maior probabilidade de arritmias, enquanto os doentes hipertensos, com um consumo moderado de café, e nunca um consumo alto, apresentavam a menor probabilidade de arritmias⁽³³⁾. Assim, perceberam que o consumo de café e de cafeína influencia o desencadeamento de arritmias, embora seja o consumo moderado aquele que mais protege e evita este desencadeamento em doentes hipertensos⁽³³⁾.

Mattioli et al procuraram também explicar por que motivo os doentes hipertensos com um consumo muito baixo de café apresentam maiores riscos de arritmia, quando comparados com doentes hipertensos de consumo moderado de café. A explicação revela-se muito simples. Muitos doentes hipertensos optaram por passar a consumir café descafeinado, de forma a evitar a cafeína no seu estilo de vida; contudo, os investigadores puderam constatar que curiosamente o consumo de cafeína manteve-se na vida destes doentes devido ao consumo de outros alimentos que também contêm cafeína⁽³³⁾.

Análise crítica

Continua a ser discutido o efeito protetor da cafeína nas arritmias. Será atribuído ao café ou a qualquer outra bebida com cafeína? Não parece restar muitas dúvidas acerca desta questão. O efeito protetor mais significativo do café regista-se apenas em dois tipos da bebida com elevado teor em cafeína, o café moído e o instantâneo, e não se regista este efeito em bebidas descafeinadas⁽¹³⁾, que apresentam baixos níveis de cafeína, até 5 mg/chávena^(6, 9). Aliás, um elevado consumo de café descafeinado está associado a um significativo aumento do risco de doenças cardiovasculares⁽³⁴⁾, o que não acontece com as bebidas cafeinadas, onde se exclui a associação com o risco de hipertensão ou doenças cardiovasculares^(13, 22). Podemos presumir, então, que a cafeína é o possível agente causal do efeito protetor⁽¹³⁾. Contudo, as bebidas como o chá e as colas não apresentam um efeito protetor tão importante, porque provavelmente o seu conteúdo em cafeína é mais baixo do que o do café⁽¹³⁾.

No entanto, a cafeína misturada com outros componentes como a taurina, presente em bebidas energéticas, em altas doses, pode originar alterações cardíacas⁽³⁵⁾. Assim, a combinação do consumo excessivo destes compostos com uma extrema atividade física, pode causar isquemia do miocárdio por espasmos dos vasos coronários, com resultados fatais. A taurina potencia os efeitos da cafeína relativamente à contração do músculo cardíaco⁽³⁵⁾.

O efeito protetor está, desta forma, associado a uma determinada quantidade de cafeína, cerca de 400mg/dia.

O consumo de cafeína está também relacionado com a diminuição do risco de arritmias, pois a relação inversa entre cafeína e arritmias revelou-se mais forte em consumidores que bebiam apenas café cafeinado, em oposição aos

consumidores de descafeinado ou de ambos os tipos⁽³²⁾. Contudo, os mecanismos do efeito protetor do café não estão completamente esclarecidos⁽³²⁾, pois atualmente apenas se sabe que pode haver um efeito protetor através do antagonismo da adenosina pela cafeína na ligação aos receptores⁽³²⁾.

Também se pode afirmar que as concentrações sanguíneas de cafeína mais prolongadas em não fumadores podem fortalecer a relação inversa café-arritmia⁽³²⁾. O café por si só, e nas quantidades recomendadas, não é um factor de risco, mas quando está associado a outros hábitos, como o consumo de tabaco ou bebidas alcoólicas, pode em conjunto aumentar o risco de doenças cardiovasculares⁽¹⁹⁾.

Outros ingredientes abundam no café, por exemplo, o cafestol, no café preparado sem filtro⁽³²⁾. O cafestol, um diterpeno presente nos grãos do café, aumenta os níveis de colesterol - LDL (low-density-lipoprotein)^(11, 32, 36); e este componente aumenta o risco de doenças cardiovasculares⁽¹⁹⁾. Então, se este risco está associado ao consumo de café, a tendência será para o aumento de arritmias⁽³²⁾. No entanto, não podemos esquecer a relação inversa do risco de hospitalização por arritmias e o consumo de café, apesar do seu efeito protetor ainda não estar totalmente provado, e lembrar que é muito pouco provável que o consumo moderado de cafeína aumente o risco de arritmias⁽³²⁾.

Em termos de conclusão é possível afirmar que a cafeína em quantidades moderadas, cerca de 400 mg/dia, não aumenta o risco de arritmias e pode até ser um factor protetor desta doença. Contudo, há outros componentes do café que podem produzir efeitos contrários e, por isso, é necessária a realização de mais estudos para comprovar este aspecto.

A mesma análise é feita relativamente à associação entre o consumo regular e moderado de cafeína e as doenças cardiovasculares.

Os profissionais de saúde devem ter uma atitude de ponderação relativamente aos conselhos sobre o consumo de cafeína em indivíduos que sofrem de arritmias e adequá-los à situação clínica de cada doente.

Referências Bibliográficas

1. Higdon JV, Frei B. Coffee and health: a review of recent human research [Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2006; 46(2):101-23.
2. Freedman ND, Park Y, Abnet CC, Hollenbeck AR, Sinha R. Association of coffee drinking with total and cause-specific mortality [Research Support, N.I.H., Intramural]. *The New England journal of medicine*. 2012; 366(20):1891-904.
3. Nawrot P, Jordan S, Eastwood J, Rotstein J, Hugenholtz A, Feeley M. Effects of caffeine on human health [Review]. *Food additives and contaminants*. 2003; 20(1):1-30.
4. Penolazzi B, Natale V, Leone L, Russo PM. Individual differences affecting caffeine intake. Analysis of consumption behaviours for different times of day and caffeine sources. *Appetite*. 2012; 58(3):971-7.
5. Pena A, Lino C, Silveira MI. Survey of caffeine levels in retail beverages in Portugal. *Food additives and contaminants*. 2005; 22(2):91-6.
6. Borges N. Chá: Cafeína e que mais? Os Benefícios do Chá para a Saúde. Disponível em: http://www.lipton.pt/cha_saude/documents/chasaude_beneficios.pdf.
7. Pelchovitz DJ, Goldberger JJ. Caffeine and cardiac arrhythmias: a review of the evidence [Review]. *The American journal of medicine*. 2011; 124(4):284-9.
8. Kinugawa T, Kurita T, Nohara R, Smith ML. A case of atrial tachycardia sensitive to increased caffeine intake [Case Reports]. *International heart journal*. 2011; 52(6):398-400.
9. Barone JJ, Roberts HR. Caffeine consumption [Review]. *Food and chemical toxicology : an international journal published for the British Industrial Biological Research Association*. 1996; 34(1):119-29.
10. Martins AS. Avaliação do teor médio em cafeína do café expresso consumido em Portugal (canal HORECA). *Café e Saúde, Livro 1*. 2009:6-7.
11. Bohn SK, Ward NC, Hodgson JM, Croft KD. Effects of tea and coffee on cardiovascular disease risk. *Food & function*. 2012
12. Bracken MB, Triche E, Grosso L, Hellenbrand K, Belanger K, Leaderer BP. Heterogeneity in assessing self-reports of caffeine exposure: implications for studies of health effects [Multicenter Study Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *Epidemiology*. 2002; 13(2):165-71.

13. Greenberg JA, Dunbar CC, Schnoll R, Kokolis R, Kokolis S, Kassotis J. Caffeinated beverage intake and the risk of heart disease mortality in the elderly: a prospective analysis. *The American journal of clinical nutrition*. 2007; 85(2):392-8.
14. Lopez-Garcia E, van Dam RM, Willett WC, Rimm EB, Manson JE, Stampfer MJ, et al. Coffee consumption and coronary heart disease in men and women: a prospective cohort study [Research Support, N.I.H., Extramural Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Circulation*. 2006; 113(17):2045-53.
15. Hartley TR, Lovallo WR, Whitsett TL. Cardiovascular effects of caffeine in men and women [Clinical Trial Comparative Study Controlled Clinical Trial Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S. Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *The American journal of cardiology*. 2004; 93(8):1022-6.
16. Cabalag MS, Taylor DM, Knott JC, Buntine P, Smit D, Meyer A. Recent caffeine ingestion reduces adenosine efficacy in the treatment of paroxysmal supraventricular tachycardia [Multicenter Study]. *Academic emergency medicine : official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*. 2010; 17(1):44-9.
17. Rashid A, Hines M, Scherlag BJ, Yamanashi WS, Lovallo W. The effects of caffeine on the inducibility of atrial fibrillation [Research Support, N.I.H., Extramural Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.]. *Journal of electrocardiology*. 2006; 39(4):421-5.
18. Rudolph T, Knudsen K. A case of fatal caffeine poisoning [Case Reports]. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 2010; 54(4):521-3.
19. Butt MS, Sultan MT. Coffee and its consumption: benefits and risks [Review]. *Critical reviews in food science and nutrition*. 2011; 51(4):363-73.
20. Seifert SM, Schaechter JL, Hershorin ER, Lipshultz SE. Health effects of energy drinks on children, adolescents, and young adults [Research Support, N.I.H., Extramural Research Support, Non-U.S. Gov't Research Support, U.S. Gov't, P.H.S. Review]. *Pediatrics*. 2011; 127(3):511-28.
21. Corti R, Binggeli C, Sudano I, Spieker L, Hanseler E, Ruschitzka F, et al. Coffee acutely increases sympathetic nerve activity and blood pressure independently of caffeine content: role of habitual versus nonhabitual drinking [Clinical Trial Comparative Study Research Support, Non-U.S. Gov't]. *Circulation*. 2002; 106(23):2935-40.
22. Siegel S, Sokolowska M, Kim JA. Caffeine and coffee tolerance [Comment Research Support, Non-U.S. Gov't Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *Circulation*. 2003; 108(6):e38-40; author reply e38-40.
23. Shen J, Johnson VM, Sullivan LM, Jacques PF, Magnani JW, Lubitz SA, et al. Dietary factors and incident atrial fibrillation: the Framingham Heart Study [Research Support, N.I.H., Extramural Research Support, Non-U.S. Gov't Research Support, U.S. Gov't, Non-P.H.S.]. *The American journal of clinical nutrition*. 2011; 93(2):261-6.

24. Casal S, Alves, R., Mendes, E., Oliveira, B. Teor médio em cafeína do café expresso consumido em Portugal (canal HORECA). *Café e Saúde*, Livro 1. 2009:9-13.
25. Marques HM. O sector alimentar e a caracterização do consumo alimentar fora de casa - Portugal: 1990-2000 Universidade do Porto; 2009.
26. Pimentel GD, Zemdegs JC, Theodoro JA, Mota JF. Does long-term coffee intake reduce type 2 diabetes mellitus risk? *Diabetology & metabolic syndrome*. 2009; 1(1):6.
27. Katan MB, Schouten E. Caffeine and arrhythmia [Comment Editorial]. *The American journal of clinical nutrition*. 2005; 81(3):539-40.
28. Myers MG. Caffeine and cardiac arrhythmias [Editorial]. *Chest*. 1988; 94(1):4-5.
29. Conen D, Chiuve SE, Everett BM, Zhang SM, Buring JE, Albert CM. Caffeine consumption and incident atrial fibrillation in women [Randomized Controlled Trial Research Support, N.I.H., Extramural]. *The American journal of clinical nutrition*. 2010; 92(3):509-14.
30. Gronroos NN, Alonso A. Diet and risk of atrial fibrillation - epidemiologic and clinical evidence [Research Support, N.I.H., Extramural Research Support, Non-U.S. Gov't Review]. *Circulation journal : official journal of the Japanese Circulation Society*. 2010; 74(10):2029-38.
31. Frost L, Vestergaard P. Caffeine and risk of atrial fibrillation or flutter: the Danish Diet, Cancer, and Health Study [Research Support, Non-U.S. Gov't]. *The American journal of clinical nutrition*. 2005; 81(3):578-82.
32. Klatsky AL, Hasan AS, Armstrong MA, Udaltsova N, Morton C. Coffee, caffeine, and risk of hospitalization for arrhythmias. *The Permanente journal*. 2011; 15(3):19-25.
33. Mattioli AV, Farinetti A, Miloro C, Pedrazzi P, Mattioli G. Influence of coffee and caffeine consumption on atrial fibrillation in hypertensive patients. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*. 2011; 21(6):412-7.
34. Grobbee DE, Rimm EB, Giovannucci E, Colditz G, Stampfer M, Willett W. Coffee, caffeine, and cardiovascular disease in men [Research Support, U.S. Gov't, P.H.S.]. *The New England journal of medicine*. 1990; 323(15):1026-32.
35. Berger AJ, Alford K. Cardiac arrest in a young man following excess consumption of caffeinated "energy drinks" [Case Reports]. *The Medical journal of Australia*. 2009; 190(1):41-3.

36. Klatsky AL, Koplik S, Kipp H, Friedman GD. The confounded relation of coffee drinking to coronary artery disease [Comparative Study Research Support, Non-U.S. Gov't]. *The American journal of cardiology*. 2008; 101(6):825-7.