



ATLETAS NA TERCEIRA IDADE: A PRÁTICA DE EXERCÍCIOS EM AMBIENTES QUENTES

Publicado: abril de 2006/Autor: **W. Larry Kenney, Ph.D.**/Tópico: Hidratação e Termorregulação

W. Larry Kenney, Ph.D. | Professor Associado de Fisiologia Aplicada | Laboratório de Pesquisas da Performance Humana | Universidade do Estado da Pensilvânia | Parque Universitário, Pensilvânia | Estado Unidos da América

- Explicações epidemiológicas sobre as estatísticas das ondas de calor e alguns estudos de laboratório indicaram que indivíduos com mais de 60 anos de idade são menos tolerantes ao calor comparados com pessoas mais jovens. Também foi sugerido que homens e mulheres mais velhos têm sua habilidade em praticar exercícios no calor limitada.
- Contudo, as conclusões acima não são respaldadas por pesquisas realizadas com atletas mais velhos. Quando praticantes de atividade física, saudáveis com idades entre 55-70 anos, são comparados com jovens adultos com condicionamento físico aeróbico, estado de aclimação, tamanho corporal, e composição corporal similares, ambos os grupos respondem com taxas de estoque de calor e temperaturas internas corporais semelhantes durante a prática de exercícios no calor. Desta forma, os atletas mais velhos e os jovens adultos são igualmente capazes de se aclimatarem ao exercício realizados no calor.
- Principalmente devido às alterações no controle do fluxo sanguíneo na pele relacionadas com a idade, há diferenças sutis na maneira em que os atletas mais velhos e os jovens adultos respondem à prática de atividade física no calor.
- Enquanto o consumo de líquidos é importante para pessoas de todas as idades antes, durante e após o exercício realizado em condições ambientais quentes, a ingestão adequada de líquidos deveria ser particularmente enfatizada para os praticantes de atividade física na terceira idade.
- O condicionamento físico aeróbico, o estado de aclimação e de hidratação são muito mais importantes na determinação de uma boa capacidade de exercício em ambientes quentes que a idade.

LEITURA RECOMENDADA

Maio de 2018 SSE #180: Água Fria e Gelo na Redução da Temperatura Corporal durante Exercícios no Calor

Agosto de 2018 SSE #182: Estratégia de Ingestão de Líquidos para Hidratação Ideal e Performance: Planejamento de Ingestão de Líquidos vs. Ingestão na Sede

Abril de 2019 SSE #192: Monitoramento da Temperatura Interna Corporal

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é com frequência associado com a função fisiológica reduzida, incluindo uma habilidade menor em regular a temperatura corporal de maneira efetiva durante o estresse térmico. Defensores deste ponto de vista dos estudos epidemiológicos mostraram consistentemente uma relação entre a idade, morbidade e mortalidade durante ondas climáticas de calor. Além disso, muitos estudos de laboratório demonstraram que os indivíduos mais velhos

respondem a um desafio térmico imposto com maiores temperaturas internas corporais e frequência cardíaca, menores taxas de suor, e maior perda de líquidos corporais em comparação com indivíduos mais jovens. O que não está claro, no entanto, é se a idade cronológica por si só causa a pior tolerância ao calor, ou se outros fatores que mudam concomitantemente com o envelhecimento têm um papel maior nesta condição do que a idade isoladamente. Uma lista parcial destes fatores é mostrada na Tabela 1.

Tabela 1. Seleção de variáveis que mudam com a idade e poderiam afetar a tolerância ao calor independentemente da idade cronológica.

1. Capacidade aeróbica reduzida (VO_{2max}) e variáveis associadas.
2. Estilo de vida sedentário.
3. Características antropométricas e composição corporal alteradas [como a redução na massa magra].
4. Hipohidratação crônica resultante da ingestão reduzida de líquidos e/ou maior excreção de líquidos pelos rins.
5. Maior prevalência de doenças crônicas [hipertensão, diabetes, doenças cardíacas etc.]
6. Maior utilização de prescrições médicas [diuréticos, bloqueadores adrenérgicos, vasodilatadores, anticolinérgicos etc.]

Quando se trabalha com a prática de exercícios e a tolerância ao calor em indivíduos mais velhos, é importante entender claramente as questões apresentadas. Se a população com 65 anos de idade em geral está em maior risco de apresentar insolação durante a prática de atividade física contínua em comparação com indivíduos com 25 anos considerados “dentro da média” é nitidamente uma questão diferente da questão “O atleta mais velho saudável e com bom condicionamento físico está em maior risco de apresentar insolação em comparação com um indivíduo com 25 anos de idade considerado “dentro da média”?” Esta última questão tem relação direta com uma questão fisiológica básica, “Há alterações inevitáveis ou irreversíveis relacionadas com a idade que reduzam a tolerância ao calor?”

ABORDAGENS EXPERIMENTAIS

Primeira abordagem – não há estudos longitudinais abrangentes sobre o envelhecimento e a tolerância ao calor. O entendimento limitado sobre este tópico é proveniente de 1) alguns trabalhos com estudos de caso longitudinais notáveis (Robinson et al., 1965), 2) comparações transversais de indivíduos mais velhos e mais jovens selecionados aleatoriamente, ou selecionados como “representativos” de seus respectivos grupos de idade, e 3) comparações transversais que tentaram relacionar grupos de indivíduos mais velhos e mais jovens de diversas maneiras. Enquanto a primeira abordagem fornece um vislumbre sobre as alterações reais relacionadas à idade, o baixo número de indivíduos (de 1 indivíduo a alguns poucos indivíduos) limita a generalização dos resultados. A segunda e a terceira abordagem – as comparações transversais – também têm méritos, mas cada uma delas apresenta uma questão completamente diferente.

A segunda abordagem normalmente tenta responder à questão, “Um adulto considerado “dentro da média” mais velho ou mais jovem responde de maneira diferente quando exposto ao estresse térmico?” A vantagem desta abordagem é que seus resultados são mais aplicáveis à população em geral, por exemplo, para a tomada de decisão em políticas públicas. A desvantagem é tentar separar alterações reais relacionadas à idade daquelas mais relacionadas com as variáveis na Tabela 1. Por exemplo, se há uma menor taxa de suor em pessoas mais velhas durante um estudo particular, aquela redução na transpiração é devido à idade, ou reflete um pior condicionamento físico dos indivíduos mais velhos? Esta abordagem apresenta ainda mais falhas quando o exercício é introduzido, pois este difere para indivíduos mais velhos e mais jovens, que por sua vez diferem em seus VO₂máx quando se exercitam em intensidades similares.

A terceira abordagem – grupos com indivíduos mais velhos e mais jovens relacionados em respeito ao maior número possível de características – se aproxima em responder à questão sobre se a idade por si só altera as respostas fisiológicas ao estresse térmico. Talvez mais importante para o propósito desta revisão, ela também produza dados específicos relacionados ao subgrupo de adultos mais velhos saudáveis que apresentam ótimo condicionamento físico, e que se exercitam regularmente. Nos últimos anos, temos usado uma abordagem transversal e continuamos a estudar vários aspectos da regulação da temperatura em nossos indivíduos durante a exposição passiva (repouso) e ativa (exercício) ao calor. (Havenith et al., 1992; Kenney et al., 1990; 1991; Kenney & Havenith 1991). Nesta série de estudos, nós recrutamos homens e mulheres saudáveis com idades entre 55-70 anos que participavam regularmente em práticas de exercício aeróbico, alguns ao nível competitivo de elite. Estes homens e mulheres realizaram um

check-up médico para detecção de doenças evidentes e não utilizavam medicações prescritas que iriam influenciar as respostas que estávamos investigando. Nós também recrutamos indivíduos jovens (20-30 anos de idade) com características fisiológicas semelhantes, com destaque para o VO₂máx, o tamanho corporal, e a adiposidade. Atenção especial foi dada em igualar o estado de hidratação e de aclimação. Quando os indivíduos são relacionados desta forma, os indivíduos que se exercitam podem gerar uma produção absoluta de calor metabólico similar (em função do VO₂ absoluto), enquanto também se exercitam em uma % do VO₂máx semelhante. A hipótese implícita nesta abordagem é a seguinte: se os membros mais saudáveis e com melhor condicionamento físico da população “mais velha” exibem respostas significativamente diferentes daquelas respostas dos seus pares mais jovens relacionados, estas diferenças podem ser atribuídas à idade cronológica. Os resultados destes estudos são aplicáveis apenas para este seletivo subgrupo de atletas mais velhos.

RESPOSTAS À PERDA DE CALOR DURANTE O EXERCÍCIO EM AMBIENTES QUENTES

Fluxo Sanguíneo na Pele. Quando exercícios aeróbicos são realizados, uma grande quantidade de calor metabólico é produzida pela musculatura contrátil. Na verdade, menos que 25% de toda a energia produzida pela musculatura contrátil é utilizada para realizar o trabalho, os 75% restante aparecem em forma de calor nos músculos. Não fosse pela habilidade bem-desenvolvida dos humanos em dissipar essa carga de calor, o exercício poderia ser mantido apenas por curtos períodos de tempo. Os mecanismos básicos pelos quais os seres humanos eliminam o excesso de calor são 1) aumentando dramaticamente o fluxo sanguíneo na pele (SkBF) e 2) produzindo (e consecutivamente evaporando) o suor. O primeiro permite que o calor seja transportado (por convecção) do interior do corpo para a pele, enquanto o segundo fornece a via principal para a dissipação de calor para o ambiente.

Em diversos estudos (Kenney, 1988; Kenney et al., 1990; 1991; Kenney & Anderson, 1988; Kenney & Havenith 1991) utilizando diversos métodos para estimar o SkBF, nós observamos consistentemente um SkBF significativamente menor (25-40%) em atletas mais velhos. A razão mais provável para este fluxo reduzido parece ser as alterações estruturais nos vasos cutâneos; estas alterações atenuam a vasodilatação ativa. Para simplificar, manter um condicionamento físico alto nível não previne a pele de envelhecer. Enquanto é difícil testar esta hipótese diretamente, nós temos excluído diversas outras possibilidades, incluindo a influência do sistema nervoso simpático e os efeitos da hidratação (Kenney et al., 1990; Kenney & Havenith 1991).

Respostas da Transpiração. Muita atenção foi dada à questão sobre se homens e mulheres mais velhos transpiram menos que os indivíduos mais jovens, ainda que os estudos tenham produzido respostas certamente contraditórias (Drinkwater & Horvath, 1983; Lind et al., 1970; Pandolf et al., 1988; Robinson et al., 1965; Smolander et al., 1990; Wagner et al., 1972). Esta contradição aconteceu em grande parte devido às questões relacionadas ao desenho dos estudos levantados acima, com o VO₂máx, a aclimação e a hidratação, todos apresentando um efeito profundo na taxa de suor. Para um determinado estímulo farmacológico (como injetar na pele uma substância indutora

de suor), os atletas aclimatados ao calor com mais de 60 anos ativam o mesmo número de glândulas sudoríparas em uma determinada área corporal que os jovens adultos, mas cada glândula tem considerável menor produção de suor (Kenney & Fowler, 1988). Contudo, especificamente se os atletas mais velhos irão transpirar menos durante o exercício em um ambiente de calor ou não, é menos claro e depende de diversos fatores, incluindo as condições ambientais e a intensidade do exercício (Kenney & Hodgson, 1987).

A genética tem um grande papel na determinação da taxa de suor, e existe uma grande variabilidade interindividual nas respostas da transpiração nos atletas mais velhos. Enquanto a maioria dos indivíduos mais velhos tem menores taxas de suor que seus pares mais jovens com condição física relacionada, alguns dos nossos indivíduos mais velhos exibiram taxas de suor muito altas. Aqueles com menor habilidade máxima de transpiração irão manifestar esta deficiência mais comumente em ambientes quentes e secos (Kenney & Hodgson, 1987).

ATLETAS MAIS VELHOS CONSEGUEM MELHORAR SUAS RESPOSTAS TERMORREGULATÓRIAS?

Já que homens e mulheres de meia-idade saudáveis e em boa condição física exibem uma resposta reduzida do SkBF durante o estresse térmico, a questão que surge é se os atletas mais velhos podem melhorar suas respostas termorregulatórias. Em indivíduos mais jovens, por exemplo, o treino aeróbico e a aclimação ao calor aumentam tanto a taxa de suor como o SkBF em uma determinada temperatura interna corporal (Nadel et al., 1974; Roberts et al., 1977). Infelizmente, poucos estudos sobre treino e/ou aclimação foram conduzidos em indivíduos mais velhos, com ainda menos estudos relatando alterações na função termorregulatória.

Treino. Tankersley et al., (1991) dividiu um grupo de indivíduos mais velhos em dois grupos diferentes – sete atletas que participavam regularmente em corridas de distâncias (HO) e seis homens mais velhos saudáveis, mas menos ativos (NO). Também foram testados sete homens jovens “com condicionamento físico normal” (Y) com valores de $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ similares àqueles do grupo HO e hábitos de exercícios semelhantes àqueles do grupo NO. Cada indivíduo realizou um exercício de 20 minutos em ambiente quente, com mensuração das respostas da transpiração e do SkBF. O SkBF e a taxa de suor peitoral em uma determinada temperatura interna corporal foram sempre mais altos nos homens jovens e mais baixos no grupo NO; o grupo HO foi intermediário. O grupo HO, através de treinos rigorosos ou através da pré-disposição genética, mostrou um menor declínio no SkBF e na taxa de suor relacionados com a idade que o grupo NO. Resultados semelhantes foram relatados para a transpiração no antebraço induzida farmacologicamente (Buono et al., 1991). Estes investigadores relataram que “...a participação em exercícios aeróbicos durante toda a vida pode retardar o declínio da produção periférica de suor normalmente associado com o envelhecimento. Mais trabalhos são necessários, no entanto, para determinar se estas alterações podem melhorar a função termorregulatória de maneira geral em indivíduos mais velhos”. Comparações transversais são úteis, mas elas não podem distinguir entre os efeitos dos treinos e os atributos herdados geneticamente. Esta questão da pesquisa merece mais atenção.

Aclimação ao Calor. Talvez em nenhum outro lugar a interação entre a idade e o condicionamento físico seja tão evidente quanto nos estudos sobre aclimação ao calor. Porque os exercícios diários (ou frequentes) e as temperaturas ambientais quentes são componentes integrais da aclimação ao calor, é quase impossível separar os efeitos dos treinos daqueles específicos à aclimação. Os efeitos benéficos da aclimação ao calor na tolerância térmica e a performance esportiva são bem conhecidos – incluindo menores temperaturas internas corporais e frequência cardíaca, maiores taxas de suor, um volume sanguíneo expandido, e produção de suor mais diluído. Pesquisas claramente respaldam a hipótese de que atletas mais velhos são capazes de se aclimatarem ao calor. Sid Robinson e colaboradores (1965) relataram que um grupo com quatro homens em boa forma física foram capazes de se aclimatarem ao exercício em clima quente “quase tão bem” como o fizeram 21 anos mais cedo. Pandolf et al., (1988) realizou um teste de aclimação ao calor com um grupo de praticantes de atividade física de meia-idade (46 ± 5 anos), e os relacionou com um grupo de indivíduos com 20 anos de idade com $\dot{V}O_{2\text{máx}}$ próximos. Porque os homens mais velhos praticavam exercícios regularmente (média de 24 milhas por semanas em comparação com 5 milhas por semana dos homens mais jovens), eles realmente apresentaram melhor desempenho durante as primeiras 2-3 exposições ao calor. Ao longo dos próximos 7-8 dias, não houve diferenças relacionadas com a idade, exceto pelas menores taxas da frequência cardíaca no grupo de meia-idade habituado aos treinos.

ESTOQUE DE CALOR E AS ALTERAÇÕES NA TEMPERATURA INTERNA CORPORAL

Apesar da existência de fatores não-térmicos (incluindo influências da idade e do condicionamento físico) que influenciam o controle do SkBF, Nadel (1986) sugeriu que estas influências tinham relativamente pouca importância na regulação da temperatura corporal durante o exercício. Por exemplo, quando o exercício é realizado no estado de hipohidratação, a temperatura corporal interna aumenta em maior extensão; portanto, o gradiente da temperatura interna em direção à pele aumenta. Devido à transferência de calor do corpo para a pele ser, em geral, um produto do SkBF, ao gradiente do corpo em direção à pele, e ao calor específico do sangue, uma menor quantidade de SkBF é neutralizada pelo grande gradiente térmico. Em indivíduos hipovolêmicos, um SkBF 30% menor cria uma diferença na transferência de calor de menos 10%.

Portanto, é interessante notar que um SkBF relativamente menor em atletas mais velhos saudáveis (quando comparados com jovens adultos) não é normalmente traduzido em maior estoque de calor ou pior tolerância ao calor. Ao invés disso, devido à manutenção de menores temperaturas médias da pele em indivíduos mais velhos aumentar o gradiente térmico do corpo em direção à pele, suas taxas de transferência convectiva de calor do corpo para a pele são semelhantes àquelas dos jovens adultos (Kenney et al., 1991). Smolander et al., (1990) relatou resultados similares. O ponto levantado por esta observação é que atletas mais velhos são capazes de manter a termorregulação adequadamente, apesar de fazerem isso por meio de mecanismos ligeiramente diferentes durante o exercício em ambientes de calor. No entanto, os custos em

manter um alto $VO_{2\text{máx}}$, um alto nível de hidratação etc., podem ser definitivamente maiores em pessoas mais velhas.

Outra maneira de examinar esta questão é testar uma grande amostra de indivíduos com idades, $VO_{2\text{máx}}$, tamanho corporal, condição física etc. amplamente variados, em um exercício padronizado/teste térmico. Utilizando diversas análises de regressão, a influência relativa de cada uma destas características individuais na determinação da resposta termorregulatória pode ser avaliada. Nós testamos recentemente um grupo de indivíduos em um protocolo padronizado, utilizando ambiente quente e úmido (35 °C, 80% umidade relativa do ar). Estes indivíduos servirão como base de dados longitudinal para futuros testes. Uma análise preliminar dos dados de uma amostra com 56 indivíduos variando de 20-73 anos revelou que uma vez que o $VO_{2\text{máx}}$ foi retirado da equação, não houve efeito significativo da idade no estoque de calor ou na temperatura interna corporal (Havenith et al., 1992).

HIDRATAÇÃO E LÍQUIDOS CORPORAIS

Alguns investigadores sugeriram que o envelhecimento é acompanhado pela redução da sensação de sede e pela maior excreção de água pelos rins, o que em última instância levou a um estado de hipohidratação hiperosmolar (Phillips et al., 1984; Rolls & Phillips, 1990). De forma independente ou combinada, a hipovolemia (baixo volume sanguíneo) e a hipertonicidade (alta osmolaridade sérica) podem gerar uma menor tolerância ao calor. Quando homens "com condicionamento físico mediano" mais velhos (60 anos) e mais jovens (20 anos) foram sistematicamente desidratados durante exposição ao calor por 3 horas, os homens mais velhos reduziram seus volumes sanguíneos e aumentaram sua osmolaridade plasmática em maior extensão, mesmo que a perda de peso corporal tenha sido semelhante aos homens mais jovens (Meischer & Fortney, 1989). Talvez de maneira mais importante, os homens mais velhos classificaram a eles mesmos como apresentando menor sensação de sede. Nossos estudos mostraram uma inabilidade semelhante em atletas do sexo masculino e feminino mais velhos em manter o volume plasmático durante um teste térmico (Kenney et al., 1990; Kenney & Anderson, 1988). Devido à manutenção do volume plasmático durante os exercícios afetar a performance, parece inteligente prestar bastante atenção às questões da hidratação quando aconselhando atletas mais velhos.

RESUMO

As respostas fisiológicas concretas (exemplo, o SkBF e a produção da glândula sudorípara) ao estímulo térmico normalmente diminuem conforme a idade avança, um resultado provavelmente atribuído à inevitabilidade das alterações relacionadas com a idade na pele. Contudo, medidas dos critérios da tolerância ao calor (alterações na temperatura corporal e estoque de calor) frequentemente mostram alterações mínimas relacionadas com a idade, se homens e mulheres saudáveis mantêm um condicionamento físico aeróbico de alto nível. A partir de inúmeros estudos ao longo dos últimos 5 anos, as seguintes conclusões podem ser apresentadas: 1) mesmo quando grupos homogêneos de atletas mais velhos são comparados com indivíduos mais novos do mesmo sexo, tamanho corporal, composição corporal, $VO_{2\text{max}}$, estado de aclimação,

nível de hidratação, algumas diferenças relacionadas às respostas da transpiração e ao SkBF estão presentes; 2) estas diferenças normalmente não são traduzidas em uma tolerância ao calor pior durante o exercício; atletas mais velhos podem tolerar o calor e se aclimatar ao estresse térmico; e 3) há um maior grau de variabilidade nas respostas termorregulatórias com o avanço da idade. A habilidade de se exercitar em climas quentes acontece menos em função da idade cronológica do que em função da capacidade funcional (especialmente o $VO_{2\text{max}}$ e variáveis associadas) e do estado fisiológico da saúde. Implícito nesta conclusão está a noção de que a tolerância térmica, em qualquer idade, é uma característica individual modificável.

REFERÊNCIAS

- Buono, M.J., B.K. McKenzie, and F.W. Kasch (1991). Effects of aging and physical training on the peripheral sweat production of the human eccrine sweat gland. *Age and aging* 20:439-441.
- Drinkwater, B.L., and S.M. Horvath (1983). Physiological adaptation of women to heat stress. Terminal Progress Report of NIOSH. (Grant S R01 OH 00896-08), Cincinnati, OH:NIOSH.
- Havenith, G., Y. Inoue, and W.L. Kenney (1992). The effects of age and fitness on heart rate and body heat storage during work in a warm, humid climate. *Proc. 5th International Conference on Environmental Ergonomics, Maastricht, THE NETHERLANDS*, pp. 8-9.
- Kenney, W.L. (1988). Control of heat-induced vasodilatation in relation to age. *Eur J. Appl. Physiol.* 57:120-125.
- Kenney, W.L., and R.K. Anderson (1988). Responses of older and younger women to exercise in dry and humid heat without fluid replacement. *Med.Sci. Sports Exerc.* 20:155-160.
- Kenney, W.L., and S.R. Fowler (1988). Methylcholine-activated eccrine sweat gland density and output as a function of age. *J. Appl. Physiol* 65:1082-1086.
- Kenney, W.L., and G. Havenith (1991). Aging, skin blood flow, and heat tolerance. *Proc. International Conference on Human-Environment System, Tokyo, Japan*, pp. 87-90.
- Kenney, W.L., and J.L. Hodgson (1987). Heat tolerance, thermoregulation and aging. *Sports Med.* 4:446-456.
- Kenney, W.L., C.G. Tankersley, D.L. Newswanger, D.E. Hyde, and N.L. Turner (1990). Age and hypohydration independently influence the peripheral vascular response to heat stress. *J. Appl. Physiol.* 68:1902-1908.
- Kenney, W.L., C.G. Tankersley, D.L. Newswanger, and S.M. Puhl (1991). Alpha-1-adrenergic blockage does not alter control of skin blood flow during exercise. *Am. J. Physiol.* 260:H855-H861.
- Lind, A.R., P.W. Humphreys, K.J. Collins, L. Foster, and K.F. Sweatland (1970). Influence of age and daily duration of exposure on responses of men to work in heat. *J. Appl. Physiol.* 28:50-56.
- Meischer, E., and S.M. Fortney (1989). Responses to dehydration and rehydration during heat exposure in young and older men. *Am. J. Physiol.* 257:R1050-R1056.
- Nadel, E.R. (1986). Nonthermal influences on the control of skin blood flow have minimal effects on heat transfer during exercise. *Yale J. Biol. Med.* 59:321-327.
- Nadel, E.R., K.B. Pandolf, M.F. Roberts, and J.A.J. Stolwijk (1974). Mechanisms of thermal acclimation to exercise and heat. *J. Appl. Physiol.* 37:515-520.
- Pandolf, K.B., B.S. Candarett, M.N. Sawka, A.J. Young, R.P. Francesconi, and R.R. Gonzalez (1988). Thermoregulatory responses of middle-aged and young men during dry-heat acclimation. *J. Appl. Physiol.* 65:65-71.
- Phillips, P.A., B.J. Rolls, J.G.G. Ledingham, M.L. Forsling, J.J. Morton, M.J. Crowe, and L.Wollner (1984). Reduced thirst after water deprivation in healthy elderly men. *New Engl. J. Med.* 311:753-759.
- Roberts, M.F., C.B. Wenger, J.A.J. Stolwijk, and E.R. Nadel (1977). Skin blood flow and sweating changes following exercise training and heat acclimation. *J. Appl. Physiol.* 43:133-137.
- Robinson, S., H.S. Belding, F.C. Consolazio, S.M. Horvath, and E.S. Turrell (1965). Acclimatization of older men to work in heat. *J. Appl. Physiol.* 20:583-586.
- Rolls, B.J. and P.A. Phillips (1990). Aging and disturbances of thirst and fluid balance. *Nutr. Rev.* 48:137-144.
- Smolander, J., O. Korhonen, and R. Ilmarinen (1990). Responses of young and older men during prolonged exercise in dry and humid heat. *Eur. J. Appl. Physiol.* 61:413-418.
- Tankersley, C.G., J. Smolander, W.L. Kenney, and S.M. Fortney (1991). Sweating and skin blood flow during exercise: effects of age and maximal oxygen uptake. *J. Appl. Physiol.* 71:236-242.
- Wagner, J.A., S. Robinson, S.P. Tzankof, and R.P. Marino (1972). Heat tolerance and acclimatization to work in the heat in relation to age. *J. Appl. Physiol.* 72:616-622.



DICAS PARA O ATLETA NA TERCEIRA IDADE

Mais e mais atletas no nível Sênior estão competindo em atividades aeróbicas, algumas das quais são realizadas no calor ou durante períodos de clima quente. Adicionalmente, muitos homens e mulheres com mais de 60 anos de idade se tornam praticantes regulares de atividade física, começando a praticar (ou continuando a participar) em corridas, ciclismo e até mesmo triathlon. Enquanto a noção de que indivíduos mais velhos não toleram o estresse térmico tão bem quando eram mais jovens ainda existe, esta conclusão não é respaldada pelas pesquisas realizadas com atletas na terceira idade. Quando praticantes saudáveis de atividade física regular, com 55-70 anos, são comparados com jovens adultos com VO₂max, estado de aclimatação, tamanho e composição corporal semelhantes, eles respondem com taxas de estoque de calor e temperaturas internas corporais similares durante o exercício no calor, e eles são igualmente capazes de se aclimataram ao exercício no calor. O condicionamento físico aeróbico, a aclimatação, e o estado de hidratação são muito mais importantes no desenvolvimento de sucesso da habilidade de exercício em ambientes quentes que a idade. Contudo, há diferenças sutis relacionadas à idade no controle do fluxo sanguíneo na pele e no equilíbrio hídrico corporal durante a prática de atividades físicas no calor. Enquanto o consumo de líquidos é importante para pessoas de todas as idades antes, durante e após o exercício em condições ambientais quentes, a ingestão adequada de líquidos deve ser enfatizada especialmente para os praticantes de atividade física mais velhos.

Dicas para os Atletas na Terceira Idade

1. Aclimatação. A maioria das condições de saúde relacionadas com o calor acontecem durante as primeiras sessões de exercício no calor. Nos primeiros dias quentes, encurte a duração do exercício pela metade e utilize sua frequência cardíaca normal durante as atividades como um guia para a intensidade do exercício.

2. Hidratação. Tenha atenção na ingestão de líquidos quando se exercita em condições climáticas quentes. Consuma o máximo de líquido que conseguir tolerar, 30 a 45 minutos antes da atividade, e um copo cheio a cada 15 minutos durante o exercício, se possível. Após o exercício, consuma mais líquidos que a quantidade que sacia a sua sede pela ingestão contínua de líquidos durante as 2 horas posteriores à prática de atividade física. Consuma refeições com alto teor de água (frutas e hortaliças). Para melhor restaurar o sódio, assim como a água, perdidos durante o exercício no calor, uma bebida esportiva é recomendada para a reidratação.

3. Tenha bom senso. Se você está preocupado de que pode estar muito calor para praticar exercícios em um determinado momento do dia, provavelmente está. Se exercite cedo pela manhã ou à noite, ou escolha um modo de exercício alternativo, como natação, naquele dia.

4. Mantenha-se em boa forma física. O melhor indicador isolado da intolerância ao calor em indivíduos mais velhos que praticam atividades físicas em um determinado ritmo é capacidade aeróbica máxima (VO₂max). Aqueles com um baixo VO₂max são frequentemente intolerantes ao calor.

5. Informe-se sobre a prática de exercício no calor. Estude sobre os sinais e sintomas da exaustão e da síncope induzidas pelo calor e saiba sobre os tratamentos de emergência para a insolação (veja o quadro).

6. Preste atenção às alterações no estado de saúde e na utilização de medicamentos prescritos. Muitas doenças (diabetes, hipertensão etc.) podem reduzir a habilidade da prática de exercícios no calor. E ainda, as medicações prescritas podem com frequência afetar profundamente a termorregulação em condições ambientais quentes. Antes de se exercitar, converse com um médico sobre os efeitos de qualquer medicamento prescrito recentemente e se o exercício é apropriado para o seu atual estado de saúde.

	Exaustão pelo calor	Colapso pelo calor
Causa	Principalmente a desidratação	Falha repentina no sistema termorregulatório
Sintomas	Calafrios, vertigem, tontura, dor de cabeça e náusea	Parecidos com os da exaustão, mas progredindo para danos neurológicos (desorientação, perda da consciência, convulsão)
Temperatura corporal	Normalmente 37,7 – 38,8 °C	>40-40,5 °C
Transpiração	Abundante	Ausente frequentemente, mas a pele pode ainda estar molhada da transpiração anterior
Tratamento	- permanência em uma área fresca, com sombra - administração de líquidos (oralmente se consciente, caso contrário intravenosa)	- resfriamento imediato por qualquer meio disponível no local - atendimento médico imediato, sempre