

Ao meu tutor, Professor Doutor Manuel Teixeira Marques Veríssimo, pela orientação.

À minha família por toda a paciência incansável.

Aos meus amigos pelo carinho e incentivo. Um especial obrigada às minhas colegas de casa
por todo o companheirismo.

ÍNDICE

Lista de abreviaturas.....	4
Resumo.....	5
Abstract	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	8
A importância da água no organismo.....	8
Regulação do balanço hídrico	10
Desidratação	11
Desidratação no idoso	14
1. Água corporal total	15
2. Estímulo da sede.....	15
3. Ingestão de água e comida.....	16
4. Perda aumentada de água	17
5. Função renal e hormonal	17
6. Antecedentes patológicos e medicação	19
7. Fatores ambientais	20
Sinais e sintomas	21
Complicações	25
Diagnóstico.....	26
Prevenção	33
Tratamento	36
Conclusão	42
Referências bibliográficas	44

LISTA DE ABREVIATURAS

Hormona anti-diurética = vasopressina = ADH

Osmolaridade sanguínea = Osm

Péptido auricular natriurético = ANP

Sistema renina-angiotensina-aldosterona = SRAA

Creatinina = Cr

A taxa de filtração glomerular = TFG

Sistema renina-angiotensina-aldosterona = SRAA

RESUMO

A água é um dos nutrientes mais importantes na manutenção da vida integrando várias funções no nosso organismo. A depleção de água corporal total devido a perdas de fluidos, diminuição da ingestão de líquidos, ou a uma combinação de ambos é uma das definições possíveis para o termo desidratação. Os idosos são particularmente suscetíveis à depleção de volume devido a alterações fisiológicas naturais do envelhecimento, pluripatologia e polimedicação. Quadros de desidratação estão intimamente relacionados com o aumento da morbidade e da mortalidade na população geriátrica, que, nos casos mais graves poder-se-á aproximar dos 50%. A prevenção através de uma hidratação diária correta torna-se por isso fulcral, o que exige uma maior sensibilização por parte dos cuidadores, profissionais de saúde e até mesmo do próprio idoso. Quando a prevenção não é eficaz surge a necessidade de um diagnóstico precoce, dificultado pela perda de sensibilidade dos meios complementares de diagnóstico com o avançar da idade. Torna-se então emergente a elaboração de uma técnica *gold standard* de avaliação do estado de hidratação para uma reposição de líquidos o mais precocemente possível.

Palavras-chave: água, desidratação, idoso, envelhecimento, epidemiologia, fatores de risco, diagnóstico, tratamento, prevenção.

ABSTRACT

Water is one of the most important nutrients for maintenance of life integrating multiple functions in the body. Depletion of total body water due to pathological fluid loss, decrease in liquid intake, or a combination of both is one of the possible definitions for the term dehydration. The elderly are particularly susceptible to volume depletion due to natural physiological changes of aging, multiple pathologies and polypharmacy. Dehydration is closely related to the increasing of morbidity and mortality in the elderly population, which, in severe cases can be approximately 50%. Prevention through a correct daily hydration becomes crucial, which requires a greater awareness of health care providers, health professionals and even the elderly. When prevention is not effective there is the need of early diagnosis, hampered by the loss of sensitivity with aging of additional means of diagnosis. It is imperative the development of a *gold standard* technique for measuring hydration status to start fluid replacement as soon as possible.

Keywords: water, dehydration, elderly, aging, risk factors, prevalence, diagnosis, treatment, prevention.

INTRODUÇÃO

A água, sendo o maior constituinte do corpo humano, é o principal integrante das células, tecidos e órgãos, o que a torna vital à vida. A desidratação é definida como a depleção de água corporal total devido a perdas de fluídos, diminuição da ingestão de líquidos, ou de uma combinação de ambos. Apesar do conhecimento geral relativamente à sua importância, a água é muitas vezes esquecida nas recomendações dietéticas diárias. Devido ao marcado envelhecimento da população nos países desenvolvidos e à maior suscetibilidade à desidratação pela população geriátrica, este estado patológico é uma das causas mais comuns de admissão no serviço de urgência. Apesar da verdadeira incidência desta patologia se encontrar mascarada por outros distúrbios clínicos que lhe estão associados, é possível afirmar seguramente de que se trata de um problema contemporâneo, frequentemente associado a prognósticos pobres que se traduzem por uma taxa de mortalidade, na ausência de tratamento, de cerca de 50% (1,2).

A desidratação do idoso é uma condição prevenível através de medidas simples de hidratação. Com a medicina moderna a contruir-se sobre os pilares da crise económica é importante ter em conta os ganhos significativos que estas medidas profiláticas representam para o Sistema Nacional de Saúde (3).

Este trabalho tem como objetivo geral a análise de fatores epidemiológicos do estado de desidratação, a sua compreensão fisiopatológica e, sobretudo, a descrição de meios de diagnóstico para uma identificação mais precoce e exposição de estratégias para a resolução do problema, de acordo com o contexto social do idoso em Portugal.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta revisão de literatura baseou-se em 44 artigos referentes a um período compreendido entre 2003 e 2014. A pesquisa inicial dos artigos foi realizada em inglês através de Mesh Terms na base de dados eletrónica Medline/PubMed e recorrendo à utilização de palavras-chave como *dehydration, hypohydration, aged, Aged, 80 and over, Aging*, combinadas entre si e filtradas para “*artigos dos últimos 5 anos*”. Posteriormente tornou-se necessário a pesquisa mais detalhada de alguns aspetos relativos aos subtemas desta revisão de literatura (importância, funções e regulação da água, classificação de desidratação, epidemiologia, fatores de risco, semiologia no idosos, diagnóstico, impedância bioelétrica, técnicas de diluição de isótopos, técnicas de ativação de neutrões, prevenção, tratamento e hipodermóclise). Apesar de ter dado mais relevância a artigos dos últimos 5 anos não descurei, no entanto, qualquer artigo mais antigo que se revelasse devidamente pertinente.

Na impossibilidade de obter o artigo na sua íntegra através do Pubmed, os mesmos foram pesquisados noutras Bases de dados científicas (disponíveis na página Web da Biblioteca das Ciências da Saúde da Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra, Portugal) como B-On, Web of Knowledge e ScienceDirect.

A IMPORTÂNCIA DA ÁGUA NO ORGANISMO

A água é um dos nutrientes mais importantes na manutenção da vida e no decorrer saudável do processo de envelhecimento.

Um ser humano adulto contém cerca de 60% de água corporal (55-70% nos homens e 50%-60% nas mulheres) (4) sendo a massa muscular composta por água em cerca de 70%, e a massa gorda por apenas 10% (1), motivo pela qual as mulheres apresentam uma menor percentagem hídrica. Aproximadamente dois terços da água total (40% do peso corporal) ocupa o meio intracelular e apenas um terço o extracelular (20% do peso corporal), compartimento que, por sua vez, se subdivide em espaço intersticial e plasma (4).

A água corporal integra várias funções no nosso organismo. Esta funciona como “material construtor” que participa na composição de inúmeros compartimentos e tecidos. Por outro lado, pelas suas características electrostáticas, funciona como um solvente perfeito para a dissolução de iões e de solutos como a glucose e aminoácidos (5). É um dos fatores mais importantes na manutenção da homeostasia celular pela sua capacidade de transportar nutrientes para as células e de eliminar produtos tóxicos (1). Mantém o volume vascular e permite a circulação sanguínea, possibilitando a oxigenação de todos os tecidos e órgãos. Em adição, todos os sistemas (cardiovascular, respiratório, digestivo, reprodutivo, renal, hepático, nervoso central e periférico) dependem de um adequado estado de hidratação para o seu correto funcionamento. Ademais, assume um papel de extrema importância na termorregulação, na secreção de lubrificantes corporais como a saliva, sucos gástricos, muco intestinal e do trato génito-urinário e na absorção de choques necessário durante a marcha, corrida ou traumatismos (5).

O balanço hídrico é alcançado diariamente pois as perdas são equiparadas pela produção e ingestão de água. Quando tal não acontece, os efeitos deletérios para o organismo podem ser inúmeros (1). O aporte de água para o organismo ocorre fundamentalmente através de três fontes principais: ingestão de água, consumo de alimentos com composição hídrica e a água produzida via metabolismo oxidativo dos macronutrientes. Estima-se que pessoas

saudáveis e de qualquer idade necessitem de sensivelmente 100ml de água por cada 100 calorias metabolizadas para que os metabolitos dissolvidos e os produtos de degradação sejam devidamente eliminados (6). E Jéquier e F Constant afirmam que a contribuição dos alimentos para ingestão total de água é de 20-30%, enquanto que 70-80% é fornecido por bebidas (água, sumo de frutas, refrigerantes, leite, chá e café). Esta relação não é fixa e depende do tipo de bebidas e de alimentos consumidos.

Em contrapartida encontram-se as perdas hídricas e são diversas as vias para a eliminação da água do organismo. Através da urina (perda renal) estima-se uma perda de sensivelmente 1450ml de água/dia; através da pele (perda cutânea) perde-se em média 500ml/dia, valor que tende a alterar-se consoante o ambiente ou doença (calcula-se que a elevação de 1°C da temperatura corporal conduz a uma perda hídrica cutânea adicional de 15%); através dos pulmões (perda respiratória) prevê-se uma perda de 250-350 ml/dia. Acontecem ainda perdas via gastrointestinal, através das fezes (200ml/dia) e vômitos, lágrimas e leite materno (4-6).

REGULAÇÃO DO BALANÇO HÍDRICO

A ingestão é parcialmente demarcada pela sede. Quando as perdas de água superam a sua ingestão, a pressão osmótica do compartimento extracelular aumenta e provoca ativação dos osmorreceptores hipotalâmicos que, por sua vez, estimulam a libertação de vasopressina (ADH) sintetizada pela neurohipófise previamente. Tanto o aumento da pressão osmótica como a vasopressina desencadeiam a sensação de sede que leva à ingestão de líquidos.

Paralelamente a água é regulada a nível renal. A pressão osmótica da urina pode ser amplamente alterada em função das mudanças na osmolaridade plasmática, através da capacidade de concentração da renal. Para além disso, a reabsorção de água pode ser aumentada em resposta à ADH que atua nos recetores V2 do túbulo contornado distal renal, bem como a estimulação das aquaporinas, um grupo de proteínas que permitem a passagem de água através das membranas e, que desta forma, atua na prevenção da desidratação. No final, o balanço hídrico do organismo está dependente da sede e da secreção de vasopressina, com o seu papel preponderante de atuação a nível renal (5,7,8).

DESIDRATAÇÃO

A desidratação é geralmente definida como a depleção da água corporal total devido a perda patológica de fluídos, diminuição da ingestão de líquidos, ou uma combinação de ambos. No entanto, não havendo consenso nesta definição, há quem defenda que não exista qualquer definição absoluta de desidratação (3). Como a desidratação é um estado patológico agudo grave, a toma de medidas precoces pode prevenir complicações sérias e até mesmo hospitalizações. Crianças, idosos e adultos com outras patologias ou comorbidades sérias são especialmente suscetíveis a esta condição, podendo ser fatal (9).

A desidratação pode ser classificada de acordo com a osmolaridade e a gravidade.

Dependendo da quantidade relativa perdida de sódio e água, a desidratação pode ser classificada de três formas: desidratação isotónica, desidratação hipertónica e desidratação hipotónica (*Tabela 1*). Esta classificação torna-se importante aquando da escolha do tratamento. Como

valores normais de referência usaremos osmolaridade plasmática entre 280 e 300mOsm/L e natremia entre 135-145 mEq/L (10).

Na desidratação isotónica, em que o sódio plasmático se encontra entre 135-145 mEq/L e Osmolaridade plasmática entre 280 e 300mOsm/, a perda de água e de sódio dá-se de modo equilibrado (2). É o tipo de desidratação mais comum, ocorrendo em 80% dos casos de desidratação. Esta perda provoca uma diminuição de líquido extracelular, tornando o sangue mais viscoso, o que dificulta a circulação. As causas mais comuns deste tipo de desidratação são a diarreia, vômitos e diurese osmótica de glicose (1,5).

Por outro lado, na desidratação hipertónica, igualmente conhecida por desidratação hipernatrémica, há uma perda predominante de água comparativamente à perda de sódio e é caracterizada por hipernatrémia (> 145 mmol/L) e hiperosmolaridade (> 300 mOsm/L) (11,12). Este tipo de desidratação é também chamado de desidratação intracelular pelo facto de existir uma deslocação de água em direção ao meio extracelular com o intuito de equilibrar as concentrações dos diferentes meios. E porque há uma elevada concentração de sódio plasmático, a água tende a migrar do meio extracelular para o espaço intravascular, minimizando a depleção de volume desde último espaço (3). A hipernatrémia é a principal causa dos sintomas do foro neurológico e a responsável por um aumento de 70% da taxa de mortalidade nos casos mais severos (2). Este tipo de desidratação pode ser causado pela insuficiente ingestão de água, pela perda excessiva da mesma ou pela combinação de ambos.

A ingestão deficiente de água pode ser motivada por alterações do estado de consciência, pela diminuição da sensação de sede ou pela indisponibilidade ou dificuldade de acesso a água (5).

A perda significativa de água poderá ser renal ou não renal. Dentro das causas renais, que resultam de qualquer situação que interfira com a habilidade do rim de concentrar a urina, temos

a diabetes insípida, doença dos tubos renais, diurese osmótica (por hiperglicemia, urémia ou uso de manitol) e o uso iatrogénico de diuréticas da ansa e tiazídicos (5). Como causas não renais temos quadro intenso de vómitos ou de febre sem consumo compensatório de água, doenças infecciosas, transpiração intensa (1,5) ou a administração de fluídos hipertónicos. Os sinais mais importantes deste tipo de desidratação são: sensação de sede, confusão mental, isquemia arterial, secura das mucosas e, por vezes, febre (5,10).

Por sua vez, a desidratação hipotónica ou desidratação extracelular, ocorre quando existe uma perda mais significativa de sódio ($< 135 \text{ mmol/L}$) em proporção à perda de água (osmolaridade $< 280 \text{ mOsm/L}$) (11,12). É a forma mais grave de desidratação e corresponde a 8-20% dos casos. Este tipo de desidratação apresenta um aumento da proteinémia e do hematócrito que refletem a hemoconcentração (10) devido à deslocação de água através da membrana celular para dentro da célula a fim de restabelecer o equilíbrio (3), levando ao decréscimo do volume vascular e possível choque hipovolémico.

Esta é determinada por patologias que afetam o rim como uso de diuréticos, insuficiência renal aguda e crónica. É ainda causada por casos em que perda de fluídos gastrointestinais, como vómitos e diarreia, é reposta por água ou por solutos que contenham uma concentração menor de iões Na^+ e K^+ que o fluido inicial. (5).

Os principais sinais da desidratação extracelular são a hipotensão arterial, taquicardia, hipotensão ortostática, perda de peso, hipotonia dos globos oculares e a hiperconcentração urinária. E a hiponatremia é a causa principal de morbidade e mortalidade neste tipo de desidratação (10).

A percentagem de água corporal perdida bem como os sinais e sintomas associados irão depois permitir classificar o grau de desidratação como moderada ou severa. Assim, uma perda de

líquidos superior a 1% (mas menor que 5%) do peso corporal corresponde a uma desidratação moderada (13) e é geralmente acompanhada por uma diminuição da capacidade física e da termorregulação. Uma redução de fluídos igual ou superior a 5% do peso corporal corresponde a uma desidratação severa, que se acompanha de sintomatologia mais grave que pode incluir cefaleias, sonolência ou irritabilidade (14,15). Esta desidratação severa, caso não seja submetida a tratamento, poderá desencadear insuficiência cardíaca e renal, convulsões ou até mesmo morte (13).

TABELA 1: TIPOS DE DESIDRATAÇÃO

Tipos de desidratação	Valores laboratoriais	Sinais/Sintomas	Causas mais comuns
Isotónica	Natrémia: 130-150 mEq/L Osm: 280- 310mOsm/		Vómitos Diarreia
Hipertónica	Natrémia > 145 mmol/L Osm > 300 mOsm/L	Sensação de sede Sintomas neurológicos Mucosas secas Febre	Febre Diuréticos ↓ ingestão de água Diurese osmótica
Hipotónica	Osm < 280 mOsm/L Natrémia < 135 mmol/L Hematócrito aumentado Proteinémia aumentada Ureia/creatinina plasm >10 L	Sinais cardiovasculares (hipotensão, taquicardia) Perda peso Olhos encovados Urina concentrada Sinal prega cutânea +	Diuréticos Perdas digestivas Disfunção renal

[Adaptado de Ferry, 2005, Nutrition Reviews (10)]

DESIDRATAÇÃO NO IDOSO

O declínio das taxas de natalidade e aumento da esperança média de vida aumentou significativamente a proporção de idosos na população. Entende-se por idoso todas as pessoas com idade igual ou superior a 65 anos.

A água corporal total, na idade geriátrica, passa a representar apenas 55% do peso corporal (16). Um artigo defende que o consumo de 1,5L a 2L de água sem adição de cafeína por dia será suficiente para manter uma pessoa idosa devidamente hidratada (6).

Está provado que quadros de desidratação estão intimamente relacionados com o aumento da morbidade e da mortalidade nesta faixa etária (17). Um estudo demonstrou que cerca de 27% dos doentes que habitam em lares de terceira idade que dão entrada no hospital se encontram desidratados e que a mortalidade devido a este estado patológico pode ultrapassar os 50% (17). Um outro estudo identificou a desidratação como uma das principais causas de entrada nas urgências nesta faixa etária (18).

Os idosos são particularmente suscetíveis a desidratação devido a algumas alterações fisiológicas naturais do envelhecimento, bem como a algumas patologias.

1. Água corporal total

A quantidade de água corporal total depende da idade, sexo, altura e peso e, por isso, sofre variações ao longo da vida. Esta decresce com a idade à medida que a proporção massa gorda/massa magra se altera (17). Em adultos com mais de 70 anos, a água passa a representar 45% do peso corporal no caso das mulheres e no caso dos homens 50% (14).

2. Estímulo da sede

As fontes mais importantes de água são a ingestão oral voluntária e o metabolismo dos nutrientes (6). A sensação de sede é essencialmente estimulada pela diminuição do volume sanguíneo ou pelo aumento da osmolaridade do fluído extracelular (6). Os idosos mostram uma

certa resistência ao estímulo da sede, levando a uma diminuição do consumo de água (1). Apesar do mecanismo responsável por esta resistência não estar ainda esclarecido, pensa-se que se deva a uma combinação de fatores (2). Possivelmente a atenuação da sensibilidade dos baro e osmoreceptores do ventrículo esquerdo, a inibição do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) (2) (*consultar 5. Função renal e hormonal*) e uma diminuição da consciência da secura das mucosas serão as causas desta redução de sensação de sede (1).

3. Ingestão de água e comida

Adicionalmente, um acesso à água dificultado por uma diminuição da mobilidade, problemas visuais, distúrbios da deglutição, alterações cognitivas, sonolência, demência ou uso de sedativos, é um dos fatores de risco para esta condição. O consumo insuficiente de líquidos pode ser igualmente motivado pelo desconhecimento da quantidade adequada de ingestão diária, presente mesmo em idosos sem limitações. Estes fatores tornam-se ainda mais relevantes quando há uma lacuna no apoio por parte da família, amigos ou técnicos especializados (14). Poderá ainda acontecer uma evicção da ingestão de água por medo de nictúria ou, especialmente no sexo feminino, devido a antecedentes de incontinência (17).

Por outro lado, a anorexia habitual na terceira idade (5), aliada a uma diminuição da sensação de olfato e paladar e a problemas de dentição (14) leva a um consumo diminuído de alimentos. Poderá igualmente contribuir para a desidratação uma vez que leva a uma diminuição do aporte de água nos alimentos e a uma diminuição da ingestão oral de água a acompanhar a refeição (17).

4. Perda aumentada de água

Um adulto saudável perde em média 2,5L de água por dia. A perda de fluídos ocorre maioritariamente através o sistema urinário. Uma outra parte, podendo chegar até os 800ml por dia, acontece de forma insensível através da pele, sistema gastrointestinal e respiratório (2). Estudos com ratos provaram que as perdas insensíveis de água têm tendência a tornarem-se mais acentuadas com a idade, contribuindo para um estado de desidratação, principalmente quando o consumo é diminuto (19).

Quadros de diarreia, vômitos, febre, poliúria, perda através da ileostomia, infeção ou queimaduras, com elevada prevalência na população geriátrica, levam uma perda significativa de água (17). Também o uso de laxantes como a lactulose que aumenta o teor de água nas fezes, contribuem para a depleção de volume (14).

5. Função renal e hormonal

O rim atinge o seu tamanho e fluxo máximos sensivelmente aos 30 anos de idade. A partir deste momento o tamanho tende a diminuir e estima-se que aos 90 o rim reduziu 30 a 40% (17). Relativamente ao fluxo sanguíneo renal, este propende ao declínio até 10% por década. Em adição, o envelhecimento do rim leva ao desenvolvimento de fibrose intersticial, de esclerose e perda dos glomérulos e das artérias aferentes, o que leva, conseqüentemente, a isquemia e a perda de nefrónios (2,17).

Outro tipo de estudos sobre distúrbios do balanço hídrico relacionados com a idade tem-se focado sobretudo na capacidade renal de concentrar a urina (2,19). Dependendo da necessidade de conservação de água, a osmolaridade da urina, num indivíduo jovem saudável, pode variar de 40 mOsm / kg até ao máximo de 1.400 mOsm / kg (16). Com o envelhecimento, os rins têm

tendência a perder esta capacidade (2,5), com um valor mínimo de 92 mOsm/kg e um valor máximo de 700 mOsm/kg para indivíduos acima dos 70 anos (16), e por isso, de manter o equilíbrio habitual de água, sódio e potássio (17). A diminuição desta função pode levar a quadros de desidratação uma vez que o rim deixa de ser capaz de reter água; mesmo em situações de necessidade de água, este órgão mantém a produção de urina com elevado teor de hídrico (17). A função da medula renal é essencial para esta capacidade. Dmitrieva 2011 realizou um estudo com ratos onde provou a existência de uma redução significativa das proteínas transportadoras que são essenciais à concentração da urina em ratos mais adultos. No entanto a base deste acontecimento não está ainda totalmente esclarecida. Pensa-se que o envelhecimento destas células é acelerado pela elevada concentração de NaCl intersticial (19). Verifica-se, de igual forma, uma alteração da regulação hormonal no idoso, com destaque para as hormonas que atuam no rim. A capacidade de concentração do rim depende não só da integridade dos glomérulos mas também de hormonas como a aldosterona, a hormona anti-diurética (ADH) e o péptido auricular natriurético (ANP) (17). Deste modo, distúrbios destas hormonas habitualmente verificados em pessoas idosas contribuem para alteração do equilíbrio hídrico (17). Com o envelhecimento as concentrações séricas de renina e aldosterona tendem a reduzir em resposta ao aumento do ANP que é, por sua vez, estimulado pela elevação da pressão arterial e pelo enchimento do ventrículo direito (2). Um artigo mostrou que a concentração sérica de ANP eleva-se frequentemente até 5 vezes mais que a concentração num jovem saudável (20). Consequentemente o rim diminui a sua atividade conservadora de água e sódio e a sua atividade secretora de potássio.

Por sua vez, o pico noturno normal ADH tende a estar diminuído nos idosos, o que contribui para a elevada prevalência de noctúria (2). Paralelamente, trabalhos em ratos verificaram um

declínio dos recetores da ADH, recetores V2, e dos canais de água, as aquaporinas durante o período de envelhecimento (8).

6. Antecedentes patológicos e medicação

Doentes com pluripatologia, agudas ou crónicas, apresentam um risco elevado de desidratar pelo efeito aditivo dos efeitos das patologias às alterações fisiológicas próprias da idade (12).

A polimedicação constitui um fator dicotómico: por um lado, alguns medicamentos (diuréticos, laxantes osmóticos, etc.), podem aumentar a depleção hídrica e prejudicar a função de concentração renal; por outro lado os idosos polimedicados, aos quais são oferecidos líquidos aquando da toma da medicação, consomem mais bebidas do que os não polimedicados, estando muitos deles dependentes dessa quantidade de água para atingir o consumo diário adequado (14). Alguns medicamentos podem também causar a síndrome da secreção inadequada da hormona antidiurética, incluindo antidepressivos tricíclicos, inibidores da recaptção de serotonina, fenotiazinas, e alguns fármacos antineoplásicos (6,14).

Também algumas patologias elevam a propensão à depleção hídrica. A Diabetes Mellitus não ou mal controlada leva a uma diurese osmótica pelo aumento dos níveis basais de glicémia, o que resulta numa perda do fluído extra e intracelular (14). A disfagia orofaríngea é um problema clínico significativamente comum, em especial na população idosa. Está provado que doentes que sofrem de disfagia têm tendência a consumir quantidades diminuídas de líquidos devido à dificuldade e ao incómodo que lhes causa (3,21). Adicionalmente, este problema resulta frequentemente de numerosas patologias como acidente cerebrovascular, doenças neurodegenerativas (ex: doença de Alzheimer, doença de Parkinson, esclerose múltipla, etc.), neoplasias, particularmente neoplasias da cabeça e pescoço e traumatismos que por si só já

dificultam a hidratação oral (21). Uma das complicações da disfagia é a pneumonia de aspiração, motivo pela qual é recomendado que estes doentes consumam líquidos engrossados, com menor teor em água.

7. Fatores ambientais

O meio ambiente onde o idoso se encontra pode, também, colocá-lo numa situação de risco acrescido. Internamentos de longa duração, cuidadores não especializados e estadia em lares não capacitados podem contribuir para esta situação. Para além disso, a temperatura ambiente elevada sem o devido consumo de água é um fator de risco (17). Devido às mudanças climáticas que se têm feito sentir é previsível que estes eventos climáticos extremos aumentem, quer em duração quer em frequência, e com eles os efeitos deletérios que provocam na saúde da população (22).

Adicionalmente, com o envelhecimento a pele tende a ficar menos elástica e mais seca e acontece uma natural disfunção dos mecanismos termorreguladores, o que torna os idosos mais vulneráveis a alterações da temperatura (2). Por um lado a suor contém eletrólitos mas, maioritariamente água e a sua produção intensa poderá levar a um aumento da osmolaridade do plasma, aspeto que é agravado pela menor capacidade em compensar o aumento da viscosidade sanguínea.

SINAIS E SINTOMAS

Apesar da semiologia clínica (*Tabela 2*) ser de pobre sensibilidade e especificidade (5), mostra-se de extrema utilidade na deteção precoce de quadros de desidratação e assim se tomar uma atitude imediata no sentido de incentivar o doente a ingerir água ou, nos estádios mais avançados, iniciar um tratamento o mais urgente possível.

Um dos primeiros indicadores de hipovolémia é a hipotensão postural (1,6). Um artigo defende que se a pressão arterial sofrer uma diminuição de 10 a 20%, confirma-se a suspeita de desidratação (14). No entanto, mesmo na ausência de desidratação, muitos idosos sofrem hipotensão por insuficiência venosa, doenças neurológicas, acamamento prolongado ou por iatrogenia, devido à toma de medicação antihipertensora (1,14).

A alteração das características do pulso é um sinal de hipovolémia mais precoce que o da hipotensão (14). Nestas situações o pulso tende a ficar mais rápido, fraco e filiforme. Apesar de sensível, não é específico de desidratação e pode ainda ser camuflado pela toma de medicação cardíaca como beta-bloqueantes ou bloqueadores dos canais de cálcio (6).

O tempo de reperfusão capilar num adulto saudável é de aproximadamente 3 segundos. Um aumento deste tempo revela vasoconstrição periférica e possivelmente hipovolémia (6), apontando para uma perda de fluido corporal superior a 120ml/kg (14).

O volume urinário pode ser considerado como um sinal sensível, embora tardio, do decréscimo da água corporal total: numa situação de desidratação o doente passa a urinar um menor volume. O teste da densidade urinária mostra resultados mais elevados (cerca de 3-5%) em doentes desidratados comparativamente a indivíduos não desidratados. A cor da urina é um sinal precoce de hipovolémia, progredindo para tons mais escuros à medida

que a hipovolémia aumenta (23,24). Também a obstipação é habitual nestes casos pela redução do teor hídrico das fezes.

Embora a sede seja o sintoma mais precoce de desidratação nos adultos, o grau de sede não é diretamente proporcional à severidade de desidratação e não pode ser considerado um dado confiável uma vez que dois terços dos idosos mostram uma ausência da sensação de sede (14,17).

Uma rápida alteração do peso corporal está diretamente relacionada com o estado de hidratação do doente. O grau e severidade da desidratação é calculada pelo uso da percentagem de peso perdida e valores entre 2-4% são considerados desidratação leve, valores entre 5-7% são considerados desidratação moderada e superior a 8% desidratação severa, percentagem aplicada por um período máximo de 30 dias (14).

Xerostomia, secura dos lábios e desidratação axilar podem, de igual forma, funcionar como um alerta para o estado de hidratação de um doente. No entanto, devemos ter em conta que os dois primeiros podem ser igualmente despoletados pela respiração bucal, administração de antieméticos, anticolinérgicos (1,17), antihistamínicos, antidepressivos, diuréticos, anti-inflamatórios não esteroides e ainda por doenças crónicas como a arterite reumatoide ou lúpus (8,17). Porém, a secura lingual acompanhada de fendas longitudinais na língua é um sinal extremamente sensível (1,8), podendo ser utilizado de forma fidedigna.

O sinal da prega cutânea é sugestivo de desidratação especialmente quando se encontra positivo na região frontal da cabeça e da subclávia (7). Relativamente à pele existem outros sinais possíveis de ser avaliados mas, de igual forma, não patognomónico de desidratação: alteração da integridade da pele, prurido, infeções dermatológicas e úlceras de pressão (1).

Apesar da perda natural de gordura periorbital com o envelhecimento, o encovamento orbital é também considerado um sinal desta situação (5,6).

Um estudo recente com doentes japoneses idosos, com uma média de 86 anos, tentou avaliar a validade da semiologia no diagnóstico de desidratação e concluiu que o sinal da secura axilar, da xerostomia, do sinal da prega cutânea, e do encovamento ocular são os sinais mais sensíveis (44%) e específicos (89%) (25).

Uma diminuição da força muscular, câibras ou fadiga musculares (6), podem ocorrer em caso de desidratação pela descida do volume intracelular do músculo.

A desidratação pode ainda condicionar uma alteração do estado neurológico, um dos sinais mais tardios de desidratação pela hipofusão cerebral (17). Esta alteração pode manifestar-se em forma de confusão, letargia, tonturas e irritabilidade. Pensa-se que a desidratação leve possa causar cefaleias e até desencadear e prolongar uma migraine. A prova desta relação causa-efeito é que em doentes em privação de água indutora de cefaleias demonstram um alívio significativo 30 minutos após a ingestão de água (16). O European Journal of Clinical Nutrition afirma que uma desidratação com perda hídrica total corporal de 1 a 2% é suficiente para prejudicar funções cognitivas, estado de alerta e capacidade para realizar exercício físico (5). A desidratação moderada pode reduzir a performance mental até 10%, traduzindo-se por esquecimento, diminuição da atenção, da concentração, da discriminação percetual, da habilidade aritmética, das capacidades viso e psicomotoras e por um aumento do tempo de reação (16). Em formas mais severas poder-se-á manifestar por delírio, demência, convulsões, perda de consciência e até mesmo coma. É, por isso, necessário não assumir que o estado confusional é algo normal nesta faixa etária (6). Um

estudo avaliou a validade da incoerência do discurso e fadiga extrema e revelaram especificidade superior a 80% (5).

TABELA 2. SEMIOLOGIA DA DESIDRATAÇÃO

	Sinais	Observação
Desidratação leve a moderada	Sede	
	Secura das mucosas	Sinais de redução do volume celular
	Fatiga muscular	
	Sonolência	Sinal de hipoperfusão cerebral
	Tonturas ou cefaleias	
	Xeroftalmia	Sinais de redução da excreção de fluido corporal
	Xerostomia	
	Oligúria	
Urina concentrada		
Desidratação severa	Sede extrema	
	Encovamento ocular	
	Sonolência extrema	
	Irritabilidade	Sinal de hipoperfusão cerebral
	Confusão	
	Convulsão	
	Perda de consciência	
	Extrema xeroftalmia	Sinais de redução da excreção de fluido corporal
	Extrema xerostomia	
	Oligo ou anúria	
	Sinal da prega cutânea	Sinais de redução do volume celular
	Aumento do tempo de revascularização capilar	Diminuição do volume sanguíneo
	Hipotensão	
	Extremidades frias	
Taquicardia	Sinais de hipotensão	
Pulso fraco		

[Baseado em Jéquier E (5), Constant F., 2010 (5) e Hooper L, 2014 (8)]

Assim, porque os sinais e sintomas podem ter múltiplas causas os sinais físicos são desprovidos de valor preditivo a menos que sejam considerados cumulativamente, existindo então uma marcada necessidade dos cuidadores e os profissionais de saúde estarem atentos à presença de múltiplos sinais para que haja uma suspeita diagnóstica (26).

COMPLICAÇÕES

A desidratação, quando não tratada prontamente, pode prolongar-se no tempo, levando a falha dos mecanismos compensatórios. Trata-se de um desequilíbrio que complica o tratamento de tantas outras doenças primárias e a ingestão suficiente de água poderá proteger contra algumas doenças crónicas.

A depleção de volume é algo extremamente heterogéneo e engloba um risco aumentado para eventos trombo-embólico, infeções urinárias, infeções pulmonares, nefrolitíase, obstipação, úlceras de pressão e hipotensão ortostática (1,5,16). Um estudo afirma que uma boa hidratação previne a nefrolitíase em 39% porque a urina diluída ajuda a evitar a cristalização; ajuda a diluir a bÍlis e estimula o esvaziamento da vesícula, prevenindo a colecistite; reduz o risco de doença coronária até 46% nos homens e 59% nas mulheres; tem efeitos positivos relativamente à obstipação; ajuda a adiar o desenvolvimento da cetoacidose diabética na diabetes tipo 1 e evita o descontrolo da diabetes pré-existente (27). Pensa-se ainda que uma adequada hidratação possa reduzir a incidência de cancro da bexiga, peito e próstata, mas não está provado (16,27).

O défice de fluídos intracelular pode afetar a absorção de fármacos, podendo aumentar o risco de toxicidade (14), exacerbar patologias bem como interferir no desempenho mental e cognitivo. Este último fator deve-se essencialmente à diminuição da perfusão cerebral, alterações eletrolíticas e metabólicas a nível neuronal e provoca o aparecimento de letargia, delírio, confusão, demência, convulsões e coma.

Para além disso, uma diminuição na água corporal total pode originar uma diminuição do volume sistólico e, conseqüentemente, provocar uma taquicardia; comprometer a capacidade de termorregulação ao diminuir a sudação e a circulação periférica e ainda diminuir a tolerância

ao exercício (3). Ademais, a desidratação aumenta significativamente o risco de quedas o que poderá trazer consequências graves para os idosos (5,14).

A desidratação é assim responsável por uma diminuição da qualidade de vida na idade geriátrica e, em último caso, pode transformar-se numa condição fatal, com uma taxa de mortalidade que pode chegar aos 50% (1).

DIAGNÓSTICO

Os efeitos e as complicações de um quadro de desidratação aumentam sequencialmente quando este não é precocemente e devidamente tratado. O diagnóstico precoce de um estado de desidratação é dificultado pela inconstância da semiologia e pela possibilidade de mimetização deste quadro por outras patologias ou por certa medicação.

A realização de uma história clínica completa e detalhada revela-se de extrema importância durante um estudo de uma desidratação e deve assumir o primeiro passo (6,17). É essencial estabelecer o início e duração da perda hídrica e/ou da redução de ingestão de líquidos com o intuito de calcular o défice de água. Deve ser aferido acerca do meio ambiente em que se insere o doente, acerca de episódios anteriores de desidratação, fatores de risco (como polimedicação), presença concomitante de infeções, alteração dos hábitos dietéticos e saúde mental (1,6). De seguida, dever-se-á realizar um pormenorizado exame físico, com uma completa revisão dos sistemas, tentando avaliar quais os sinais de desidratação existentes e para que grau de desidratação apontam, bem como a avaliação de outros aspetos físicos que se considerem relevantes (6,17).

Quando um indivíduo se encontra em equilíbrio calórico, a perda de peso está relacionada diretamente com a perda de água. A variação de peso corporal fornece um dos índices mais simples e mais preciso do estado de hidratação, em tempo real, quando as medições são obtidas corretamente (23). As medições do peso devem ser realizadas sob as mesmas condições, de preferência de manhã, em jejum e depois da micção e defecção (5) e há a necessidade de saber o peso exato anterior. Todavia, o peso pode sofrer flutuações diárias entre os 0,31 e os 0,71kg e se as medições forem realizadas em intervalos superiores a 4h, a água resultante da oxidação de substratos e da perda respiratória torna-se suficientemente representativa para que as variações do peso tenham de ser corrigidas em função destes fatores (28). Apesar de tudo isto, a avaliação da massa corporal é atualmente o método mais aceite para diagnosticar a desidratação (17). Quando afere uma diminuição aguda de pelo menos 3% de peso corporal ou mais de 1 kg por dia a desidratação é o diagnóstico mais provável (1,6).

O diagnóstico deve ser posteriormente sustentado por testes laboratoriais. Atualmente ainda não foi encontrado um argumento irrefutável que confira superioridade a uma técnica para que esta possa ser utilizada de modo universal (23). Enquanto tal não é possível, é utilizado um conjunto de exames que permite suportar o seu diagnóstico.

Os exames laboratoriais, apesar de nem sempre se demonstrarem ajustados à idade, o que reduz a validade do exame (1), são habitualmente utilizados para confirmar e caracterizar um quadro de desidratação. Servem ainda como guia para a escolha do tratamento.

Apesar da especificidade do doseamento da creatinina não ser satisfatória por estar igualmente elevada em doentes com insuficiência renal (29) e pela possibilidade de estar com níveis normais ou reduzidos devido à baixa percentagem de massa muscular no idoso (30), este é o marcador mais sensível (1) e, por isso, deverá ser interpretada tendo em conta outros resultados

bioquímicos. Há quem recomende que se deva medir periodicamente a creatinina plasmática com para que se possam detetar alterações dos valores habituais de cada indivíduo e o registo habitual (17).

Também os níveis séricos de ureia ocupam hoje um lugar entre os mais importantes métodos de avaliação da desidratação. Um grupo de investigadores conseguiu demonstrar que a concentração de ureia sérica é significativamente afetada pelo volume intravascular e consequentemente pelo estado de hidratação. Por isso, quando há uma depleção de volume, os níveis de ureia reabsorvida ao nível dos túbulos renais aumentam o que faz com que aumente igualmente a concentração de ureia plasmática. Contudo, os níveis séricos de ureia podem elevar-se em condições de insuficiência renal, hemorragia gastrointestinal, elevado turnover proteico e doença hepática (30).

A medição da osmolalidade plasmática é considerada por alguns autores como o *gold standard* e, porque a natremia é o maior determinante da osmolaridade plasmática, esta serve como um marco no diagnóstico de desidratação (29,31). Aliás, segundo um estudo realizado na Universidade japonesa de Tsukuba os únicos parâmetros laboratoriais que mostraram diferenças estatisticamente significativas entre indivíduos desidratados e hidratados foram a osmolaridade plasmática e a concentração sérica de sódio (25). Um estudo mais antigo demonstrou que a alteração de 1% do peso corporal é suficiente para que a osmolaridade plasmática sofra um aumento (28). Outros defendem que o cruzamento de dados relativos à medição da água corporal total com os resultados da medição da osmolaridade plasmática é o método que oferece maior precisão e confiabilidade (32).

Também o hematócrito em conjunto com a concentração de hemoglobina foram considerados por alguns, pela sua relevância e simplicidade, ótimos preditores do estado de hidratação (30),

mas outros autores referem que estes representam as alterações do volume plasmático mas não da água corporal total (28).

Os índices urinários de hidratação, osmolaridade urinária, gravidade urinária e estudo urinário de 24h, podem ser, de igual forma, utilizados mas com um menor grau de confiança por não se correlacionarem com os valores hematológicos (29). A desvantagem destes passa pelo facto de serem influenciados principalmente pela quantidade de água ingerida e não pelo estado de hidratação. Isto é, um consumo significativo de fluídos rapidamente dilui o plasma e conseqüentemente a urina, mesmo que o doente esteja num estado de desidratação (5). É ainda influenciada pelo consumo de álcool, cafeína e administração de soro fisiológico (28).

A gravidade específica da urina compara a densidade (massa/volume) de uma amostra com a da água pura. Os valores considerados normais para adultos saudáveis variam entre 1.013 e 1.029; em indivíduos desidratados ou hipohidratados o valor supera o 1.030 (24). Este é um método de fácil execução, que pode ser realizado através de três métodos diferentes, recorrendo sempre ao uso de fitas-teste. São eles a refratometria, o método mais preciso mas que requer equipamento mais sofisticado; a observação humana, cujos resultados são difíceis de quantificar, uma vez que a visualização das cores não é objetiva; e a leitura automática, a mais exequível para rastreios e já amplamente utilizada em ambientes clínicos e comunitários. É no entanto de referir que esta técnica pode ser perturbada pela presença de moléculas grandes na urina, como glucose ou proteínas, que elevam muito a gravidade específica da urina, e que por isso não pode ser utilizada para avaliar o estado de hidratação em indivíduos com doenças renais acentuadas ou diabetes mellitus (29,33).

Relativamente à avaliação da cor da urina há quem defenda que pouco acrescenta aos outros meios de diagnóstico por se vulnerável a fatores como o pigmento biliar e urobilogenio (34).

No entanto, um gráfico de cores que varia desde amarelo pálido (grau 1) a verde acastanhado (grau 8), pode ser de enorme utilidade quando usado como indicador de suspeita de desidratação perante os cuidadores e em lares. É um método rápido, fácil, de baixo custo e uma útil alternativa aos estudos laboratoriais quando estes não estão disponíveis ou o resultado é demorado (3,5,28).

Para finalizar os parâmetros urinários, o volume da urina das 24h do indivíduo em teste pode ser utilizado para avaliar o estado de hidratação se for comparado com o volume de adultos normais, da mesma faixa etária, com uma massa corporal semelhante (24).

Outros parâmetros como a concentração urinária de sódio e de creatinina e a osmolaridade urinária foram estudados mas não apresentaram significância estatística para a avaliação da desidratação (25).

TABELA 3: EXAMES LABORATORIAIS HEMÁTICOS E URINÁRIOS

	Exames laboratoriais hemáticos	Exames laboratoriais urinários
Valores indicadores de desidratação	Osm > 295 mmosmol/L Natremia > 145 mmosmol/L Hematócrito > 52% Eritrócitos > 5,4 million/mm ³ Proteinémia > 8,4 g/dl Creatinina > 1.3 mg/dL Ureia/creatinina > 0,1 BUN/creatinina > 25	Osm > 800 mmosmol/L Sódio > 200mg/24h PH < 4.6 Potássio > 100mmol/L Gravidade > 1.020

O estudo da saliva tem ganho alguma atenção por parte de investigadores. Teoricamente a desidratação causa elevação do sódio extracelular o que tende a diminuir o gradiente sódico necessário para que haja movimento de água do plasma para a saliva (35). Disto resulta uma diminuição da secreção e conseqüentemente um aumento da osmolaridade salivar. Um estudo demonstrou que a osmolaridade salivar, o conteúdo proteico total da saliva, bem como o fluxo

salivar se correlacionam fortemente com a hemoconcentração e perda de massa corporal. Demonstrou ainda que este biomarcador é mais sensível em quadros agudos, sendo possível detetar alterações a partir de 1% de perda de massa corporal (35).

Todavia, os exames complementares de diagnóstico não se resumem às análises sanguínea e urinárias. Muitas outras técnicas estão a ser desenvolvidas e aperfeiçoadas com vista ao desenvolvimento do tão necessário *gold standard* para a avaliação da desidratação das quais se destacam técnicas de diluição, a bioimpedância elétrica e a análise da ativação de neutrões. Infelizmente, a generalidade destas técnicas está ainda pouco disponível no contexto clínico.

Técnicas de diluição de isótopos e técnicas de ativação de neutrões são atualmente consideradas as *gold standard* entre as possíveis técnicas da medição da água corporal total, em especial como ferramenta para estudos e não tanto na prática clínica (5,23).

Técnicas de diluição de isótopos utilizam a administração oral ou intravenosa de marcadores, que se distribuem virtualmente por todos os compartimentos de fluídos corporais em 3-4 horas. Os mais utilizados são o deutério ($2H$), óxido de deutério ($2H_2O$) e o oxigénio-18 ($18O$) para avaliar a água corporal total, e o brometo para avaliar o espaço extracelular. Com a administração de uma dose conhecida do isótopo e com a posterior medição da concentração do mesmo no fluído corporal, é possível calcular o volume de água total (5). A variação mais pequena que é possível detetar é de 0,8L (usando como referência um total corporal de água de 42L num indivíduo de 70kg) (23,24). Durante as atividades diárias os fluídos corporais raramente se encontram estáveis e, por isso, a medição da diluição dos isótopos necessita de 3 a 5 horas (23).

A análise da ativação de neutrões baseia-se na identificação de todas as substâncias presentes numa amostra através da deteção de radiação característica emitida pela amostra após ter sido

irradiada. Assim, a análise do cloreto, sódio e potássio corporais totais permite avaliar o volume dos espaços intra e extracelular e a soma desses dois valores permite calcular o valor da água corporal total. Esta é uma técnica não-invasiva e muito precisa mas também muito dispendiosa e que precisa de um reator nuclear e de técnicos muito especializados de que poucos laboratórios dispõem (23).

Por fim, a impedância bioelétrica é uma técnica de uso fácil que mede a resistência dos tecidos e da água à passagem de uma corrente elétrica que flui através do corpo (5). Permite calcular a água corporal total através da colocação de elétrodos (36). Contudo, fatores como a colocação imperfeita dos elétrodos, o mau contacto da pele, a postura errada do doente (5), obesidade (36), temperatura da pele, consumo de bebidas e comida (28), alterações da osmolaridade plasmática e da natremia são fatores que contribuem para que esta técnica não tenha a precisão desejada, não demonstrando utilidade satisfatória na avaliação de pequenas flutuações da água corporal total ($< 1L$) (5,23,28). Um estudo propôs-se a estudar a acurácia diagnóstica desta técnica comparando-a com as técnicas de medição das osmolaridade sérica e concluiu que quando aplicado a doentes geriátricos a sensibilidade do diagnóstico de desidratação aproximava-se apenas dos 14% (37). Esta técnica tem vindo a ser aperfeiçoada e constitui uma ferramenta de pesquisa com uma importância crescente a nível clínico e laboratorial (24).

Todas as técnicas de avaliação do estado de hidratação aquando de medições singulares mostram-se inadequadas devido ao ganho e perda de fluidos que altera a quantidade de água corporal total como uma onda sinusoidal que oscila em torno de uma média. A resolução e a precisão destas medidas medição não é, na grande maioria, suportada por uma ampla e consistente base de dados. Além disso nenhum estudo fornece evidências incontestáveis de que as medições de concentração dos fluídos corporais representam verdadeiramente a perda ou ganho de água em todas as situações. É assim necessário a utilização combinada de várias

técnicas de avaliação do estado de hidratação do doente enquanto não surge o verdadeiro *gold standard*.

PREVENÇÃO

O melhor método de “tratamento” de desidratação é a prevenção (*Tabela 5*). Esta assume portanto um lugar de extrema importância e deve ser abordada de forma multidisciplinar.

Esta prevenção deverá ser praticada em todas as idades, mas é na idade geriátrica que este exercício se demonstra mais recompensador. É importante explicar ao idoso e à família que se a sensação de sede diminui com a idade, o mesmo não acontece com as necessidades de hidratação (1,8). Devido a todas as alterações fisiológicas típicas da idade que tornam mais difícil a manutenção da homeostase, ações como o incentivo de ingestão de água, águas com sabor, sumos de fruta naturais, chá, leite, mesmo na ausência de sede, e a prática de uma alimentação saudável com alimentos ricos em água (3) ajuda na manutenção dos níveis hídricos. Dever-se-á recomendar o consumo repartido ao longo do dia ao invés da ingestão de grandes quantidades de líquido porque a distensão gástrica tende a diminuir o estímulo de sede (10,15).

Um estudo concluiu que um dos fatores responsáveis pelo risco aumentado de desidratação nos idosos que residem sozinhos no domicílio está relacionado com a ideia de que apenas a água engarrafada é própria para consumo. Esse pressuposto em conjunto com uma diminuta capacidade para transportar pesos poderá ser responsável pela diminuição do consumo de água (10). Devem portanto ser esclarecidos que também a água canalizada é segura, para além de ser

uma alternativa mais económica e que não requer deslocações, estando por isso acessível facilmente.

Em especial destaque, a identificação dos idosos de risco é obrigatória pois poderá ser necessário recorrer a outro tipo de estratégias. Para que tal seja possível é necessário que os cuidadores e os profissionais de saúde conheçam e se mantenham apertadamente atentos aos sinais fisiológicos característicos de uma depleção de volume, bem como os fatores de risco relativos a patologias (com especial atenção para diabetes, infeções e quadros de diarreia, vómitos e febre), (poli)medicação, influências sociais e ambientais e ainda relativos à prática clínica (15).

É recomendável que bebam cerca de 1,5L de água por dia, mas este valor deverá ser ajustado à temperatura do ambiente onde está inserido (38). Em caso de febre, o volume ingerido deve aumentar 500mL por cada grau superior a 38° (10). O aumento da temperatura, que já por si aumenta muito o risco para os idosos, é agravado pelo facto de no verão muitos cuidadores informais desfrutarem as suas férias e por isso outros familiares e vizinhos devem então ser alertados de que o cuidador habitual está afastado (1). Os idosos que, por insuficiência cardíaca ou renal, tenham indicação para reduzir a ingestão de fluídos devem ser avaliados individualmente de forma a determinar qual o valor mínimo adequado.

Outro fator que merece ser alvo de preocupação no que concerne à prevenção é que qualquer perda de autonomia física ou mental aumenta o risco de desidratação pela dificuldade de acesso à água. Nestes casos é importante que os cuidadores incentivem constantemente a ingestão de fluídos (10) e que assumam estratégias como colocar uma garrafa ou copo de água sempre cheio(a) à cabeceira do doente, que adaptem o copo às dificuldades de cada um (8), que ofereçam uma alimentação com alto teor hídrico e que encontrem atividades que proporcionem

o consumo de fluídos como por exemplo uma “hora do chá” em lares de idosos (8,10). Em doentes com problemas de deglutição ou disfagia o consumo de gelatinas poderá ser uma boa opção (10).

Poder-se-á ainda complementar o incentivo ao consumo com o controlo do balanço hídrico do doente. Procedimentos como o controlo do volume de fluído ingerido, o peso e os parâmetros vitais como a pressão arterial, pulso, temperatura e características da urina (1) são estratégias básicas, fáceis e de baixo custo para avaliar o estado de desidratação do doente. Os cuidadores devem ainda atentar à quantidade e coloração da urina. Se o idoso urinar menos ou se a cor estiver mais escura que o habitual deve ser também aumentado o volume de fluídos ingerido e, concomitantemente, ser analisada a hipótese de retenção urinária. Em doentes autónomos, o autoregisto do volume diário de água ingerido e o ensinamento do uso da tabela de comparação da cor da urina poderá ter sucesso por envolver o idoso no cuidar da sua saúde (3).

Por último, o idoso deve ser incentivado a fazer a vacinação antigripal e antipneumocócica, já que a ocorrência de uma infeção respiratória pode contribuir para um aumento do risco de desidratação (1).

TABELA 5: PREVENÇÃO DE DESIDRATAÇÃO NO IDOSO

Promover a ingestão de água
Facultar bebidas com elevado teor de água com diversos sabores
Estratégias como “happy hour” ou “tea time”
Proporcionar alimentos ricos em água
Uso de gráficos de cor urinária
Identificar idosos em risco
Reavaliar a medicação
Identificar fatores ambientais que dificultem o acesso à água
Educar os doentes para a importância da água
Sensibilizar médicos, docentes e cuidadores para sinais típicos de desidratação
Obter peso do idoso periodicamente

TRATAMENTO

O melhor “tratamento” para a desidratação é a prevenção através do incentivo à ingestão de água ou pela administração preventiva de soros. Quando tal não acontece ou não é bem sucedido, ter-se-á que optar pelo tratamento mais indicado a cada quadro clínico e ao doente em questão. Os objetivos chave da terapêutica são otimizar a ventilação e oxigenação; regularizar o volume intravascular através de fluídoterapia; assegurar a função cardíaca e corrigir a causa da desidratação. É importante ter em conta o risco aumentado de hiperhidratação que estes doentes apresentam quer pela medicação que frequentemente tomam quer por défices da função renal.

Após a suspeita ou diagnóstico de desidratação os profissionais de saúde devem avaliar a redução hídrica do doente (possivelmente através da monitorização do peso do doente), tentar perceber se se trata de um quadro agudo ou crónico e identificar o tipo de desidratação (1). Com base nestes dados é feita a decisão terapêutica bem como a monitorização necessária para o caso em questão. Quadros crónicos exigem uma reposição hídrica lenta e prolongada de modo a recuperar a homeostasia enquanto quadros agudos ou críticos como hipotensão e delírio exigem reposição hídrica rápida (1).

Depois do ritmo de administração de fluídos durante a reidratação estar determinado, dever-se-á atentar ao tipo de fluído a administrar (*Tabela 6*) bem como à via de administração.

Esta administração poderá ser administrada oralmente, por via entérica, intravenosa ou subcutânea.

Reposição oral. Dever-se-á dar preferência à re-hidratação oral quando esta é possível. Esta via é apropriada na ausência de sintomas severos e quando a causa e a gravidade permite uma reposição lenta e gradual (14). No entanto esta torna-se difícil na presença de comprometimento cognitivo, vômitos e náuseas, infeção, obstrução abdominal, acidente vascular cerebral (39).

Reposição de fluídos por via intravenosa. Aquando da impossibilidade da ingestão de fluídos oralmente num adulto em estado crítico, opta-se maioritariamente pela inserção de uma cânula venosa periférica para infusão intravenosa de soros. A sua colocação numa pessoa idosa demonstra-se um pouco mais complicada devido às alterações fisiológicas do envelhecimento das veias, pele e tecido subcutâneo. A pele torna-se mais fina, laxa e o tecido subcutâneo oferece menos suporte às veias, o que as torna mais móveis, tortuosas, estreitas e frágeis, apresentando maior risco de rutura. Por outro lado, doentes em estados confusionais ou demenciados tendem a remover a cânula e a ficar muito agitados aquando da sua recolocação. Quando os parâmetros não são controlados adequadamente há um aumento significativo do risco de edema pulmonar e de hiponatremia em doentes com insuficiência cardíaca. Por este motivo esta técnica deverá ser utilizada em meio hospitalar (17).

Reposição de fluídos por via entérica. Em casos mais críticos, para que possamos garantir uma alimentação e hidratação adequadas poderá ser necessário obter uma via entérica através de 3 vias possíveis: tubo nasogástrico, gastrostomia e jejunostomia para fixação de sonda alimentar (17). A alimentação por via nasogástrica utiliza-se sobretudo em casos agudos e temporários em que a hidratação não é possível e o doente não consome nutrientes suficientes (1). Apesar da sua maior simplicidade é uma causa frequente de pneumonia de aspiração (17) e diarreia, o que pode complicar ainda mais o quadro. As

restantes vias são mais indicadas para incapacidade de ingestão alimentar oral por longos períodos de tempo (17).

Hipodermoclise. A hipodermoclise, a administração de fluídos e electrólitos por via subcutânea, é uma alternativa à via oral quando esta se torna impossível. A indicação principal é a gestão de desidratação leve a moderada e prevenção da desidratação em pacientes com intolerância a ingestão oral (40). Esta técnica foi pela primeira vez documentada em 1940 mas nos anos 50 acabou por cair em desuso pelo risco elevado de causar choque hipovolémico. Nos últimos anos tem vindo a ganhar popularidade em geriatria e nos cuidados paliativos. É descrito principalmente para uso em meio hospitalar mas a sua utilidade em casa tem vindo a ser descrita (17).

Com o processo natural do envelhecimento o tecido celular subcutâneo tem tendência a escassear na periferia mas a acumular-se nas áreas corporais centrais, tornando o abdómen, coxas e escápula locais ideais para a administração subcutânea de fluído (1). A região peitoral pode ser utilizada em homens mas não em mulheres (41). A escolha do local de administração deve ter em conta o conforto do doente, a integridade da pele e a facilidade de acesso, evitando proeminências ósseas, escaras, nódulos linfáticos, etc.

Os fluídos devem ser o mais próximos da isotonia quanto possível e administrados sob gravidade. Estudos demonstraram que 1,5 L/dia é o limite máximo de administração através de um só acesso. Ou seja, em caso de grande necessidade poder-se-á obter dois acessos o que perfaz um máximo de 3L/dia (1). A velocidade recomendada é de 75 ml/h com um máximo de 125 ml/h e um mínimo de 20 ml/h para evitar o colapso das vias (41). Deste modo, a hipodermoclise não é aconselhada durante o manejo de emergências

médicas como o choque hipovolémico que exige uma administração de fluídos em quantidades significativas, ou em casos de hiperhidratação (1).

O soro deve conter eletrólitos, como o Cloreto de Sódio a 0,9% e/ou Dextrose a 4% (preferencial) ou Dextrose a 5% (é bem tolerada, mas poderá surgir uma maior tumefação local, por acumulação de fluídos no espaço intersticial) desde que associado a 20ml de Cloreto de Sódio a 20%, de modo a evitar-se a formação de um terceiro espaço. Com os soros poder-se-ão associar potássio até 40mEq/L ou administrar fármacos compatíveis com esta via (42), o que poderá ser especialmente útil em ambientes de cuidados paliativos (41). É ainda de salientar que está contra-indicado a administração de soros hipotónicos (42).

Vantagens: a inserção da cânula de perfusão subcutânea é menos dolorosa que a inserção da intravenosa. É possível utilizar esta terapia em lares de cuidados a idosos, ou até mesmo em casa (1,9) o que diminuirá a taxa de admissão hospital por desidratação, bem como os custos que isso acarreta (17,41). É quatro vezes mais barato que os custos da terapêutica intravenosa (9). Não requer ninguém experiente para a sua administração e manutenção. Tem menos risco de hipervolemia e pode ser administrada em doentes com acessos periféricos pobres. Mostra ser tão eficaz quando a terapêutica intravenosa em doentes geriátricos no tratamento de desidratação leve a moderada (9,41). A infusão por hipodermoclise pode ser iniciada ou descontinuada facilmente sem a perda do acesso. Permite a imobilização do doente, prevenindo o risco tromboembólico e de escaras de decúbito.

Desvantagens: edema, eritema, dor na zona do acesso, lentidão do efeito clínico (17). Insuficiência cardíaca e hiponatremia foram raramente descritas (9).

TABELA 6: SOLUÇÕES PARA INFUSÃO NO TRATAMENTO DA DESIDRATAÇÃO

Tipo de solução	Utilidade	Notas
Solução salina 0,45%	Rehidratação, desidratação hipertónica, depleção de sódio e cloro, cetoacidose diabética, perda hídrica devido a vómitos	Pode ser causa de hipertensão intracraniana e colapso cardiovascular. Evitar uso em doentes traumáticos, queimados ou com doença hepática
Solução salina 0.9%	Hiponatremia, hipercalcemia, alcalose metabólica, choque, cetoacidose diabética.	Pode causar sobrecarga em doentes cardíacos, com edema ou hipernatremia
Lactacto de Ringer	Desidratação, queimaduras, hipovolémia	Deverá ser administrado magnésio concomitantemente. Pode causar ou piorar hipercaliémia. Em doentes hepáticos pode agravar alcalose.
Dextrose 5% em solução salina	Desidratação hipotónica, agudização de D.Addison ou de síndrome de produção inapropriada de ADH, como substituto de expansor plasmático	Aumenta risco de colapso cardíaco e edema pulmonar em doentes com insuficiência cardíaca ou renal.
Dextrose 5% em água	Perda hídrica, desidratação e hipernatremia	Passa de iso a hipotónica quando metabolizada, pode causar hipoproteinémia ou sobrecarga em doentes com doença renal ou cardíaca.
Dextrose 10% em água	Reposição hídrica aquando de necessidades nutricionais de glicose	Necessita de monitorização de glicémias.

Adaptado de Bryant H., 2007 (13)

O processo de reidratação dever ser monitorizado de uma forma regular. A reidratação aumenta o volume circulatório o que, conseqüentemente, faz aumentar a pressão arterial e a produção de urina e reduz a frequência cardíaca e respiratória [10]. Deste modo, uma monitorização deficiente ou uma reidratação excessiva pode resultar numa insuficiência

cardíaca congestiva ou mesmo em morte. A monitorização deve então incluir o balanço hídrico, calculado através dos fluídos administrados e da produção de urina, o peso corporal e os sinais vitais, como temperatura, tensão arterial, frequência cardíaca e respiratória. Para além disso devem ser avaliados os parâmetros laboratoriais que inicialmente se encontravam alterados (1).

CONCLUSÃO

A água, um nutriente vital, tem inúmeros papéis críticos no corpo humano. Atua como material de construção, solvente, meio de reação, transportador de nutrientes e produtos residuais. Tem ainda um papel preponderante na termorregulação, no amortecer de choques e na lubrificação. Consequentemente, o funcionamento ideal do nosso corpo requer um bom nível de hidratação. Recomenda-se, em média, o consumo de 1,5 litros de água por dia para um adulto sedentário. Os idosos são particularmente suscetíveis ao estado de desidratação pela redução fisiológica da composição hídrica corporal, pela resistência ao estímulo da sede (diminuição do consumo de líquidos), pela anorexia habitual (diminuição da ingestão de alimentos com teor em água), pela frequente disfunção renal e neurohormonal (mecanismos compensatórios menos eficazes), pela perda aumentada de água e menor capacidade de adaptação a meios ambientais adversos e também pela comum pluripatologia e polimedicação

Por outro lado, quadros de desidratação estão intimamente relacionados com o aumento da morbidade e da mortalidade nesta faixa etária. Cerca de 27% dos doentes que habitam em lares de terceira idade que dão entrada no hospital encontram-se desidratados e a mortalidade devido a este estado patológico pode ultrapassar os 50%. Este espectro de patologias é extremamente heterogéneo e engloba um risco aumentado para eventos tromboembólico, infeções urinárias, infeções pulmonares, nefrolitíase, obstipação, úlceras de pressão e hipotensão ortostática. Adicionalmente, o défice de fluídos intracelular pode afetar a absorção de fármacos, podendo aumentar o risco de toxicidade farmacológica.

Apesar de ser facilmente prevenível através de medidas simples, a desidratação é uma das principais causas de entrada nas urgências nesta faixa etária. Torna-se assim necessário informar os cuidadores familiares e/ou cuidadores pagos, para os riscos, importância da adoção de medidas de prevenção e semiologia inicial da desidratação para que esta possa ser fortemente

evitada e, caso isso não seja suficientemente eficaz, ser detetada e tratada atempadamente. Seria ainda importante o estabelecimento de programas de sensibilização para enfermeiros e médicos para que estes possam atuar o mais precocemente possível.

Por ser uma condição heterogénea que se pode manifestar das mais variadas formas, o seu diagnóstico é extremamente difícil. Os sinais e sintomas são ambíguos ou mesmo ausentes e a sua especificidade e sensibilidade vão diminuindo ao longo da vida. A perda de peso, o sinal da prega cutânea, a diminuição da diurese e a xerostomia são indicadores de desidratação mas o seu valor diagnóstico é moderado. Adicionalmente nenhum meio complementar de diagnóstico provou ser fielmente eficaz. Urge assim a necessidade de elaborar um meio de diagnóstico *gold standard*. Futuros esforços de pesquisa e desenvolvimento devem concentrar-se em técnicas de avaliação de hidratação capazes de medir o volume de fluído e a concentração em tempo real, de excelente precisão, exatidão e confiabilidade, não invasivos, portáteis, de baixo custo, seguros e simples de usar.

A reidratação pode ser administrada por via oral, entérica, subcutânea ou intravenosa, devendo, sempre que possível, preferir-se a via oral. Quando esta é insuficiente, os fluídos podem ser administrados pela via entérica ou através da hipodermoclise. Esta última consiste numa alternativa viável e de baixo custo, com eficácia demonstrada para a desidratação moderada. Para além disso, evita a necessidade de hospitalização. Nos casos mais severos, em que o internamento é necessário, deve dar-se preferência à via intravenosa.

Em suma, pela sua complexidade e heterogeneidade não existe uma definição universal para o termo desidratação. Apesar de se tratar de um estado clínico comum e, do ponto de vista médico, de fácil compreensão e tratamento, este continua a ser um problema que não tem merecido a devida atenção por parte dos cuidadores, instituições de idosos e equipas médicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Schols JMG a, De Groot CPGM, van der Cammen TJM, Olde Rikkert MGM. Preventing and treating dehydration in the elderly during periods of illness and warm weather. *J Nutr Health Aging* [Internet]. 2009 Feb;13(2):150–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19214345>
2. El-Sharkawy AM, Sahota O, Maughan RJ, Lobo DN. The pathophysiology of fluid and electrolyte balance in the older adult surgical patient. *Clin Nutr* [Internet]. Elsevier Ltd; 2014 Feb [cited 2014 Sep 19];33(1):6–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24308897>
3. Begum MN, Johnson CS. A review of the literature on dehydration in the institutionalized elderly. *E Spen Eur E J Clin Nutr Metab* [Internet]. Elsevier Ltd; 2010 Feb [cited 2014 Sep 19];5(1):e47–53. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751499109000936>
4. Akram M, Hamid A. A comprehensive review on water balance. *Biomed Prev Nutr* [Internet]. Elsevier Masson SAS; 2013 Apr [cited 2014 Dec 28];3(2):193–5. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2210523912000578>
5. Jéquier E, Constant F. Water as an essential nutrient: the physiological basis of hydration. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2010 Feb [cited 2014 Sep 19];64(2):115–23. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19724292>
6. Collins BM, Claros E. face dehydration. 2011;
7. Chevront SN, Kenefick RW, Charkoudian N, Sawka MN. Perspective Physiologic basis for understanding quantitative dehydration. 2013;

8. Hooper L, Bunn D, Jimoh FO, Fairweather-Tait SJ. Water-loss dehydration and aging. *Mech Ageing Dev* [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2014 [cited 2014 Sep 19];136-137:50–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24333321>
9. Remington R, Hultman T. Hypodermoclysis to treat dehydration: a review of the evidence. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2007 Dec [cited 2014 Sep 19];55(12):2051–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17971137>
10. Ferry M. Strategies for ensuring good hydration in the elderly. *Nutr Rev* [Internet]. 2005 Jun;63(6 Pt 2):S22–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16028569>
11. Haring TR, Deal NS, Kuo DC. Disorders of sodium and water balance. *Emerg Med Clin North Am* [Internet]. 2014 May;32(2):379–401. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24766939>
12. Wakefield BJ, Menten J, Holman JE, Culp K. Postadmission dehydration: risk factors, indicators, and outcomes. *Rehabil Nurs* [Internet]. 2009;34(5):209–16. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19772119>
13. Bryant H. DEHYDRATION IN OLDER PEOPLE : ASSESSMENT AND MANAOEMENT HANNAH BRYANT relates the importance of assessing and managing dehydration in older people. 2007;15(4):22–7.
14. Wotton K, Crannitch K, Munt R. Prevalence, risk factors and strategies to prevent dehydration in older adults. *Contemp Nurse* [Internet]. 2008 Dec;31(1):44–56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19117500>

15. Rn RD, Ms CLD. A review of the literature on how important water is to the world ' s elderly population. 2015;159–66.
16. Popkin BM, Rosenberg IH. NIH Public Access. 2011;68(8):439–58.
17. Scales K. USE OF HYPODERMOCLYSIS. 2011;23(5).
18. Rösler a, Lehmann F, Krause T, Wirth R, von Renteln-Kruse W. Nutritional and hydration status in elderly subjects: clinical rating versus bioimpedance analysis. Arch Gerontol Geriatr [Internet]. Elsevier Ireland Ltd; 2010 [cited 2014 Sep 19];50(3):e81–5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19616321>
19. Dmitrieva NI, Burg MB. Increased insensible water loss contributes to aging related dehydration. PLoS One [Internet]. 2011 Jan [cited 2014 Sep 19];6(5):e20691.
Available from:
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3105115&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
20. K.H.OR, Atrial Natriuretic peptide and age-related changes in human physiology. Journal of the Hong Kong Geriatric Society
21. Karagiannis MJP, Chivers L, Karagiannis TC. Effects of oral intake of water in patients with oropharyngeal dysphagia. BMC Geriatr [Internet]. BioMed Central Ltd; 2011 Jan [cited 2014 Sep 12];11(1):9. Available from:
<http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3053239&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

22. Åström DO, Forsberg B, Rocklöv J. Heat wave impact on morbidity and mortality in the elderly population: a review of recent studies. *Maturitas* [Internet]. Elsevier; 2011 Jun 6 [cited 2014 Sep 11];69(2):99–105. Available from:
<http://www.maturitas.org/article/S0378512211000806/fulltext>
23. Armstrong LE. Assessing Hydration Status: The Elusive Gold Standard. *J Am Coll Nutr* [Internet]. 2007 Oct;26(sup5):575S – 584S. Available from:
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07315724.2007.10719661>
24. Armstrong LE. Hydration Assessment Techniques. *Nutr Rev* [Internet]. 2005 Jun 1;63(6):40–54. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1301/nr.2005.jun.S40-S54>
25. Shimizu M, Kinoshita K, Hattori K, Ota Y, Kanai T, Kobayashi H, et al. Physical Signs of Dehydration in the Elderly. *Intern Med* [Internet]. 2012 [cited 2014 Sep 19];51(10):1207–10. Available from:
<http://japanlinkcenter.org/DN/JST.JSTAGE/internalmedicine/51.7056?from=CrossRef&type=abstract>
26. Vivanti A, Harvey K, Ash S, Battistutta D. Clinical assessment of dehydration in older people admitted to hospital: what are the strongest indicators? *Arch Gerontol Geriatr* [Internet]. 2008 [cited 2014 Sep 19];47(3):340–55. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17996966>
27. Now N, Water K, Nursing M, How S, Patient N, Agency S, et al. Drmlfto good hea. 2007;22(2).

28. Kavouras S a. Assessing hydration status. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* [Internet]. 2002 Sep;5(5):519–24. Available from:
<http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00075197-200209000-00010>
29. Words KEY. Risk Factors and Outcomes Associated with Hospital.
30. Shepherd J, Hatfield S, Kilpatrick ES. Is there still a role for measuring serum urea in an age of eGFR? Evidence of its use when assessing patient hydration. *Nephron Clin Pract* [Internet]. 2009 Jan [cited 2014 Sep 19];113(3):c203–6. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19672120>
31. Armstrong LE, Johnson EC, Munoz CX, Swokla B, Le Bellego L, Jimenez L, et al. Hydration biomarkers and dietary fluid consumption of women. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. Elsevier; 2012 Jul [cited 2014 Oct 11];112(7):1056–61. Available from:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22889635>
32. Chevront SN, Ph D, Sawka MN, Facsm PD. Sports Science Exchange 97 Hydration Assessment of Athletes. 2005;18(2):1–12.
33. In KL, Hang HC, Ee CL, Uo HG. Using Urine Specific Gravity to Evaluate the Hydration Status of Workers Working in an Ultra-Low Humidity Environment. 2006;284–9.
34. Fletcher SJ, Slaymaker AE, Bodenham AR, Vucevic M. Urine colour as an index of hydration in critically ill. 1999;(June 1998):189–93.

35. Muñoz CX, Johnson EC, Demartini JK, Huggins R a, McKenzie a L, Casa DJ, et al. Assessment of hydration biomarkers including salivary osmolality during passive and active dehydration. *Eur J Clin Nutr* [Internet]. 2013 Dec [cited 2014 Oct 11];67(12):1257–63. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24129362>
36. Kinoshita K, Hattori K, Ota Y, Kanai T, Shimizu M, Kobayashi H, et al. The measurement of axillary moisture for the assessment of dehydration among older patients: a pilot study. *Exp Gerontol* [Internet]. Elsevier Inc.; 2013 Feb [cited 2014 Sep 19];48(2):255–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23063989>
37. Kafri MW, Myint PK, Doherty D, Wilson AH, Potter JF, Hooper L. The diagnostic accuracy of multi-frequency bioelectrical impedance analysis in diagnosing dehydration after stroke. *Med Sci Monit* [Internet]. 2013 Jan [cited 2014 Oct 11];19:548–70. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3711909&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
38. Archibald C. Promoting hydration in patients with dementia in healthcare settings. *Nurs Stand* [Internet]. 2006;20(44):49–52. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16872119>
39. POLICY FOR THE ADMINISTRATION OF SUBCUTANEOUS FLUIDS FOR THE HYDRATION OF ADULT PATIENTS . 2003;(January 2002).
40. Jennings J, Buswell J. Practice question. *Nurs Older People* [Internet]. 2014 Aug;26(7):14. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25191958>

41. Lopez JH, Reyes-Ortiz C a. Subcutaneous hydration by hypodermoclysis. Rev Clin Gerontol [Internet]. 2010 Apr 6 [cited 2014 Oct 12];20(02):105–13. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S0959259810000109
42. Comunicação P De, Jornadas I, Médico-cirúrgica DE. “ VIA SUBCUTÂNEA : UMA NOVA ALTERNATIVA .” 2011;