



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO GRAU
DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO INTEGRADO
EM MEDICINA**

JOÃO FILIPE PEDROSA BERNARDES

**ETIOLOGIA DA TONTURA NO IDOSO:
UMA PERSPECTIVA MULTIFATORIAL
ARTIGO DE REVISÃO**

ÁREA CIENTÍFICA DE GERIATRIA/OTORRINOLARINGOLOGIA

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:
PROFESSOR DOUTOR MANUEL TEIXEIRA MARQUES VERÍSSIMO
DR. JOÃO FILIPE CARVALHO PEREIRA MANO SIMÕES**

OUTUBRO/2014

Etiologia da tontura no idoso: Uma perspetiva multifatorial

Autor: João Filipe Pedrosa Bernardes

Afiliação: Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra

Endereço: Rua José Mendes Júnior, N°7, 3090-832 Alqueidão

E-mail: joaofpbernardes@gmx.com

Telemóvel: +351 91 897 7650

Resumo

Objetivo: Avaliar de uma forma multifatorial a etiologia da tontura no idoso, explorando as patologias mais frequentes que a provocam, os factores de risco associados e as alterações que o processo do envelhecimento humano condicionam nos sistemas orgânicos associados à tontura.

Material e Métodos: Realização de uma revisão sistemática da literatura médica utilizando o modelo de organização da evidência médica de 5S (sistemas, sumários, sinopses, sínteses e estudos) desenvolvido por Haynes , cruzando as palavras chave “dizziness” “presbyvertigo” com “geriatrics” .

Resultados: Obtiveram-se 595 artigos, tendo-se seleccionado 25 com base no cumprimento dos critérios de inclusão previamente estabelecidos e na sua relevância em relação aos objetivos da revisão. Relativamente aos factores de risco, verificou-se uma forte associação da tontura com a polimedicação, polipatologia crónica, sintomas depressivos, ansiedade e disfunção sensorial. Em relação às causas específicas de tontura, nos estudos realizados nos cuidados primários observou-se uma maior prevalência das patologias cardiovasculares como a hipersensibilidade do seio carotídeo, a síncope vaso-vagal e a hipotensão ortostática; nos cuidados secundários e terciários predominaram as patologias vestibulares, e de forma particular, a Vertigem Posicional Paroxística Benigna ; em relação à disfunção orgânica associada ao envelhecimento foram observadas alterações tanto quantitativas (diminuição do número de células nervosas, sensoriais e de suporte) como qualitativas (alterações das estruturas celulares, do microambiente e da vascularização) em todos os sistemas responsáveis pela tontura (vestibular, proprioceptivo, visual, musculoesquelético, e mecanismos de integração central da informação) .

Conclusão: Uma abordagem eficientemente e bem sucedida do idoso com tontura só é possível através da exploração deste conceito nas suas diferentes dimensões, desde a pesquisa

de patologias específicas, à procura e tratamento dos diversos fatores de risco associados à tontura.

Palavras-chave: Tontura, Vertigem, Desequilíbrio, Idosos, Envelhecimento, Síndrome Geriátrico, Revisão Sistemática.

Abstract

Objective: To investigate the dizziness etiology in a multifactorial perspective, exploring which diseases are related to it most, the risk factors associated with and the human aging degenerative changes that affect the body systems linked with the dizziness onset.

Material and Methods: A medical literature systematic review was performed using the 5S medicine evidence-based organization model (systems, summaries, synopses, syntheses, studies) developed by Haynes, crossing the keywords “dizziness” and “presbyvertigo” with “geriatrics”.

Results: A total of 595 articles were retrieved, from which were selected 30 based in the inclusion criteria fulfillment and its accordance to the revision objectives. Regarding the risk factors, a strong association was observed between dizziness and depressive symptoms, anxiety, polymedication, multi-diseases and sensorial dysfunction. Concerning specific dizziness causes, the primary-care based studies revealed a greater prevalence of cardiovascular diseases such as the Carotid Sinus Hypersensitivity, Vasovagal Syncope and Orthostatic Hypotension; the secondary and tertiary-care based studies showed a marked predominance of vestibular diseases, with a clear ascendancy of the Benign Paroxysmal Positional Vertigo; concerning the age related dysfunction, it was found either quantitative (decline in the number of neurons, sensorial and support cells) and quality (cell structure, microenvironment and vascularization) changes in the systems associated with dizziness (vestibular, proprioceptive, visual, musculoskeletal and central integration mechanisms).

Conclusion: The success of the geriatric patients management that suffers from dizziness, is based in the exploration of its different perspectives, from the search of a specific disease to the investigation and treatment of the distinctive risk factors associated with dizziness.

Key Words: Dizziness, Vertigo; Presbyvertigo; Presbyequilibrium, Elderly adults, Geriatric Syndrome; Systematic Review.

Sumário

Resumo	iii
Abstract	v
Introdução	1
Objetivos	4
Material e Métodos	5
Resultados	8
Fatores de Risco	8
Causas específicas de tontura	12
Alterações relacionadas com o envelhecimento nos sistemas associados à tontura	16
Disfunção do aparelho vestibular	19
Células ciliadas	19
Neurónios primários do gânglio de Scarpa e nervo vestibular	21
Microambiente	22
Disfunção do aparelho visual	23
Disfunção do aparelho musculoesquelético	23
Mecanismos de integração central	23
Discussão	25
Conclusão	30
Agradecimentos	31
Bibliografia	32
Índice de Figuras	35
Índice de Tabelas	35

Introdução

Na literatura médica não existe uma definição clara e universal do conceito de tontura. Alguns estudos referem que se trata de uma sensação ilusória, uma percepção anormal de movimento ou uma alteração da orientação no espaço [1-3].

Comumente é dividida em quatro categorias [3, 4]:

- Vertigem: uma sensação subjetiva de movimento dos objetos sem a existência real deste, no fundo tratando-se de uma alucinação do movimento, uma percepção sem correlação com a realidade;
- Pré-síncope: um sentimento de iminente perda de consciência; é episódico resultando na maioria das vezes de hipoperfusão cerebral;
- Desequilíbrio: traduzindo uma sensação de instabilidade postural
- Outros tipos de tonturas associados principalmente a patologias psiquiátricas.

É frequente a presença dos diferentes tipos de tontura num mesmo indivíduo [2].

A vertigem corresponde na maioria das vezes a distúrbios do sistema vestibular, como a Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB), Nevrite Vestibular, Doença de Ménière, ou a Esclerose Múltipla. O sistema vestibular encontra-se dividido em periférico e central, servindo como fronteira desta divisão a entrada do nervo vestibular no tronco cerebral. O aparelho vestibular periférico é formado pelos três canais semicirculares (anterior, posterior e lateral), utrículo, sáculo e nervo vestibular. O neuroepitélio sensorial que converte a informação mecânica em elétrica é denominado crista nos canais semicirculares e mácula no utrículo e sáculo. A crista consiste em células ciliadas envolvidas numa substância gelatinosa denominada cúpula, ocorrendo a sua excitação com o movimentos de rotação lateral e inclinação longitudinal e transversal da cabeça. A mácula é constituída por otólitos (cristais de carbonato de cálcio) suspensos nas células ciliadas; a mácula do utrículo deteta as acelerações no plano horizontal e a mácula sacular as acelerações no plano vertical. O estímulo é

transportado pelo nervo bipolar vestibular até ao complexo nuclear vestibular no tronco encefálico constituído por quatro núcleos (superior, inferior, lateral e medial). Os neurónios primários do nervo vestibular localizam-se no gânglio vestibular (Scarpa) localizado no meato acústico interno. As fibras eferentes dos núcleos vestibulares centrais dirigem-se para o cerebelo, para a medula espinhal originando o trato vestibulo-espinhal, para os núcleos dos nervos oculomotor, troclear e abducente, através do fascículo longitudinal medial e para a área vestibular do córtex cerebral (giro pós-central). Estas conexões intervêm no controlo do tónus muscular, na orientação do indivíduo no espaço e na coordenação dos movimentos dos olhos-cabeça.

A tontura é muito comum na população idosa. Trata-se do segundo sintoma com maior prevalência na população até aos 65 anos, e o mais comum após esta idade. A prevalência da tontura observada nos estudos é bastante variável em razão das diferentes origens da amostra estudada, dos diferentes limites de idade e do tipo, frequência e duração dos sintomas incluídos como característicos da tontura. Em idosos com idade superior a 65 anos, a prevalência atinge os 65%, podendo mesmo alcançar os 91% nos idosos que recorrem aos cuidados de saúde primários [2].

O equilíbrio é a capacidade do corpo de permanecer em repouso quando se encontra sob a ação de diversas forças. É possível através de um processo complexo de integração de diferentes sistemas como o visual, vestibular, autónomo, músculo esquelético, auditivo e proprioceptivo e da interação permanente entre o próprio indivíduo e o meio onde vive.

Conforme foi referido anteriormente, o desequilíbrio corresponde a uma categoria da tontura, no entanto é possível e comum ocorrer de forma independente desta. Trata-se de um problema maior de saúde; com Vaz Garcia citando uma incidência superior a 65% nos indivíduos com idade superior a 60 anos [5], sendo resultado do aumento acentuado da população geriátrica, da maior incidência de patologias que interferem na manutenção do

equilíbrio, da polimedicação e do sedentarismo acentuado característico dos países desenvolvidos [6].

A consequência basilar do desequilíbrio/tontura é a queda. Os idosos com tontura apresentam um risco significativo de queda; Gazzola *et al* [2] observou que os idosos com vestibulopatia periférica crônica apresentavam um risco de queda e queda recorrente de 50 e 28.8% , respectivamente, comparado com 30% e 11%, respectivamente, na população idosa sem patologia vestibular. A queda, para além de ser a principal causa de morte acidental no idoso, conduz invariavelmente ao desenvolvimento do síndrome da imobilidade, com restrição da mobilidade, perda de independência, maior probabilidade de desenvolvimento de patologia infecciosa, endócrina e cardiovascular. Adicionalmente, as quedas representam enormes custos financeiros, aliás, o próprio impacto económico da tontura é significativo: perda acentuada da qualidade de vida que suscetibiliza o indivíduo ao desenvolvimento de patologias crônicas e consumo de múltiplos fármacos, maior tempo no serviço de urgência, realização de exames complementares dispendiosos como a Tomografia Axial Computorizada ou Ressonância Magnética para exclusão de patologias potencialmente fatais e a provável necessidade de internamento [1, 7].

A presente revisão sistemática concentra a sua análise nas três dimensões da etiopatogenia da tontura no idoso (fatores de risco, causas específicas de tontura e a degeneração associada ao envelhecimento dos sistemas relacionados com a tontura) e nas suas possíveis interligações, com o objetivo de obter uma visão holística da tontura, explorando-a como um síndrome/condição geriátrica, e não, apenas como sintoma de uma patologia específica.

Objetivos

Revisão Sistemática da etiologia da tontura no idoso segundo uma perspectiva multifatorial.

Avaliar as causas específicas de tontura com maior prevalência no idoso

Analisar os fatores de risco associados ao desenvolvimento de tontura

Compreender a ação do envelhecimento nos sistemas orgânicos relacionados com a tontura

Material e métodos

A pesquisa sistemática de artigos efetuou-se segundo o modelo de 5S desenvolvido por Haynes, representado por uma pirâmide dividida hierarquicamente pelos 5 níveis de evidência de pesquisa em saúde: sistemas, sumários, sinopses, sínteses e estudos. Tal como recomendado, a pesquisa iniciou-se pelo nível de evidência mais alto (Sistemas), descendo de forma progressiva até à base que corresponde aos Estudos. Entretanto, decidiu-se não utilizar o nível de evidência Sistemas dado não existir nenhum suporte de decisão computadorizado relativo à tontura no idoso e se se pretender resultados que incluam uma amostra ampla e heterogénea de idosos com tontura.

A pesquisa iniciou-se, portanto, nos Sumários. Recorreu-se à base de dados UP TO DATE, não tendo sido encontrado nenhum artigo com a utilização dos termos “dizziness”, “presbyvertigo” e “vestibular”. No nível seguinte, Sinopses, foi pesquisada a base de dados Evidence Based Medicine e o ACP Journal Club utilizando o mesmos termos da pesquisa prévia, “dizziness”, “vestibular” e “presbyvertigo”, obtendo-se novamente resultados nulos. No nível de evidência seguinte, Sínteses, foi pesquisada a base de dados Cochrane Database of Systematic Review e a Pubmed “Clinical queries”. Na primeira base de dados cruzou-se os termos (“dizziness AND “elderly”) (“dizzines” AND “aged”) e (“dizziness AND “geriatric”) obtendo-se 17 resultados, dois dos quais repetidos; na segunda base de dados, a pesquisa seguiu a seguinte fórmula: systematic[sb] AND (dizziness or vertigo) AND (older or geriatric), obtendo-se 52 entradas. Finalmente no nível basal de evidência, Estudos, foram utilizadas as seguintes bases de dados: MEDLINE, SciElo, LILACS e Web of Science. Nas bases de dados LILACS e WEB of Science utilizou-se a mesma fórmula de pesquisa : (dizziness or vestibular or presbyvertigo)) AND (ti:(elderly or aged or eldest or elder or oldest or older or geriatric or geriatrics or aging)) , tendo sido encontrados 42 artigos na primeira base de dados e 283 na segunda; no SciElo foram cruzadas as palavras (“dizziness OR

presbyvertigo” AND “aging”) encontrando-se 13 artigos. Por fim na base de dados MEDLINE, a pesquisa efetuou-se segundo a fórmula: (dizziness[MeSH Terms] OR vestibular OR Presbyvertigo) AND (geriatrics[MeSH Terms] OR AGING[MeSH Terms]) aplicando o filtro de idade superior a 65 anos, tendo-se obtido 301 artigos.

Por fim, procedeu-se à exclusão dos artigos repetidos, reunindo-se um total de 594 artigos (Fig. I).

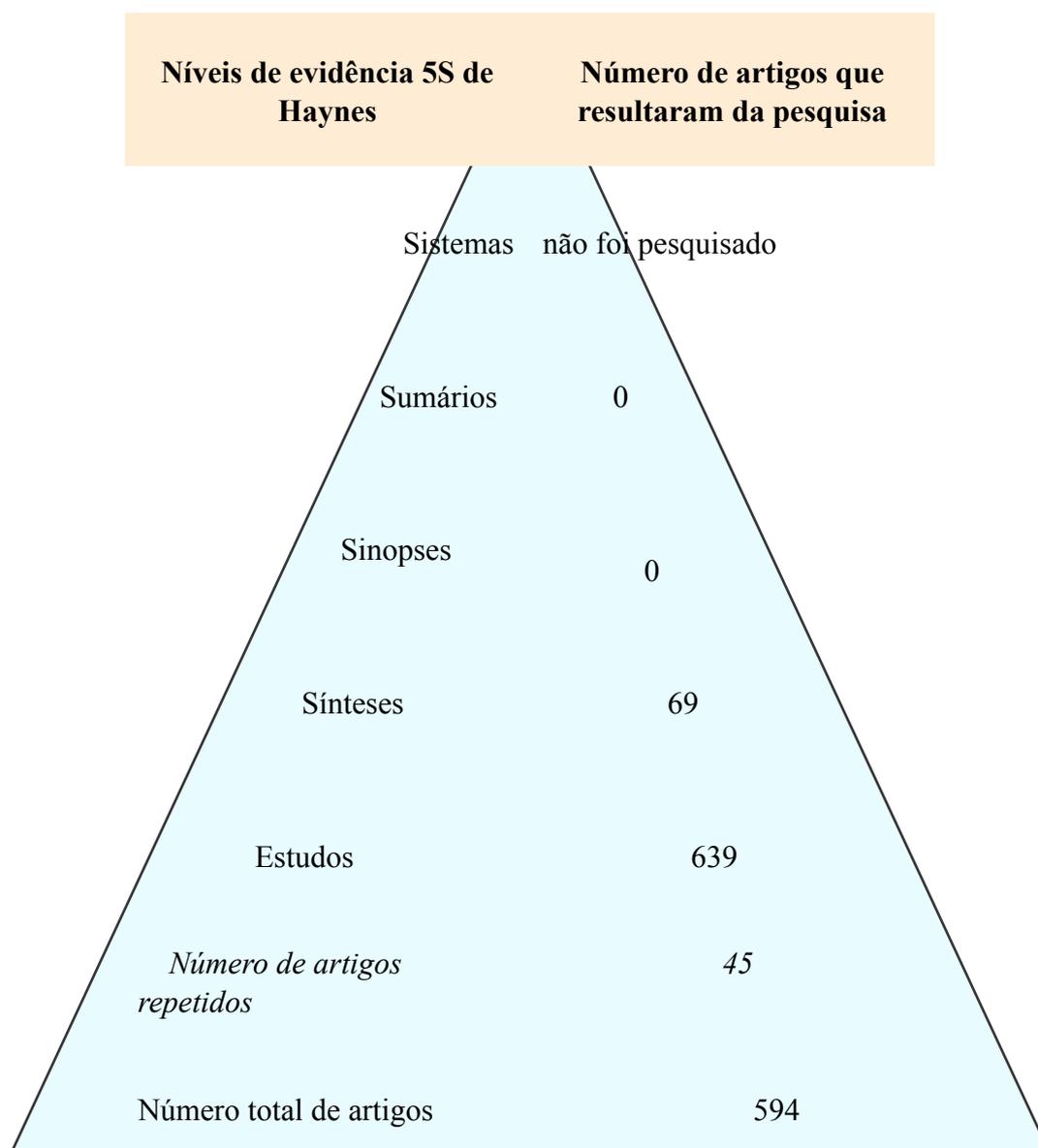


Figura I: Ilustração esquemática dos níveis de evidência do modelo de 5S de Haynes e os respectivos resultados da pesquisa. Após exclusão de 45 artigos repetidos, foram obtidos 594 estudos.

Os critérios de inclusão utilizados, de forma a selecionar os artigos que cumprissem os objetivos da revisão, foram: amostra com idade superior a 60 anos; língua portuguesa, inglesa, alemã e francesa; estudos dos últimos trinta anos; definição dos conceitos tontura/ “presbivertigo”/ “presbiataxia”/ “presbidesequilíbrio” incluída no estudo, prevalência dos fatores de risco da tontura, prevalência das causas da tontura e fisiopatogénese do “presbivertigo”/ “presbiataxia”.

Resultados

Dos 594 artigos obtidos da pesquisa sistemática, 25 foram selecionados, após leitura do *abstract* e nos casos dúbios, leitura integral do artigo, com base no cumprimento dos critérios de inclusão previamente estabelecidos e na relevância e concordância relativamente aos objetivos da presente revisão.

Fatores de risco

Os estudos mais recentes realizados sobre a tontura procuraram abordá-la não como um sintoma em que eram pesquisadas as suas possíveis etiologias, mas, sobretudo, como uma condição/síndrome geriátrica, dirigindo a investigação para a procura de possíveis fatores que se encontrassem relacionados com a tontura no idoso (Tabela I e Tabela II), de forma a identificar os indivíduos em risco de a desenvolver, melhorando assim a eficácia terapêutica.

Tabela I: Caracterização dos estudos sobre os fatores de risco da tontura

Autor	Elemento do Estudo		Características do estudo
	Número	Idade	
Tinetti ME et al. (2001)	262	>60 anos	Estudo Observacional/transversal num centro geriátrico
Gomez F et al. (2011)	1692	≥60 anos	Estudo Observacional/transversal na comunidade
Gassmann KG et al. (2009)	620	≥65 anos	Estudo Observacional/transversal na comunidade
De Moares SA et al. (2013)	391	≥65 anos	Estudo Observacional/transversal na comunidade
Tinetti ME et al. (2000)	1087	≥72 anos	Estudo Observacional/transversal na comunidade

Tabela II: Fatores de risco observados nos estudos

Autor	Fatores de Risco
Tinetti ME et al.(2001)	História de Enfarte do Miocárdio; Cataratas; Sintomas depressivos; Diabetes; Hipotensão Postural; ≥ 3 fármacos; Marcha ou equilíbrio anormal
De Moraes SA et al. (2013)	Depressão; Fadiga; Quedas recorrentes; Hipersónia
Gomez F et al. (2011)	Má percepção da saúde; Condições crónicas ≥ 2 ; Depressão; Deficiência cognitiviva; Deficiência visual; ≥ 4 fármacos
Gassmann KG et al. (2009)	Viver sozinho; Má percepção de saúde; Doença de Parkinson; Depressão; Perturbação no sono; Prótese da anca; Incontinência; Perturbação da memória; 3 ou mais fármacos; 4 ou mais condições crónicas; queda; medo de cair; Problemas ao caminhar; actividade física pobre.
Tinetti ME et al. (2000)	Ansiedade; Depressão; Perda do equilíbrio; História de enfarte do miocárdio; Hipotensão Postural; ≥ 5 fármacos; Deficiência auditiva

Um dos primeiros estudos a seguir e possivelmente a introduzir o conceito de tontura como síndrome geriátrico foi realizado por Tinetti *et al* [8] baseado na comunidade de New Haven Connecticut, no ano de 2000 em que observou 1087 pacientes, com idade superior ou igual a 72 anos. A prevalência da tontura foi de 29%. Todos os fatores de risco identificados no estudo estavam moderada e igualmente associadas à tontura, fortalecendo o caráter multifatorial da tontura e a sua condição de síndrome. Concluiu-se também que a prevalência da tontura em indivíduos com nenhuma das sete características era apenas 10%, sendo 68% nos pacientes com 5 ou mais características.

Noutro estudo realizado por Tinetti *et al* [9], agora nos cuidados primários, verificaram-se resultados semelhantes, com cinco dos sete fatores iguais (depressão, distúrbio do equilíbrio, história de enfarte do miocárdio, e polimedicação), tendo sido observado adicionalmente uma associação com a Diabetes Mellitus tipo II e distúrbios visuais.

Fatores psicológicos foram independentemente associados à tontura em todos os estudos incluídos na presente revisão sistemática; no estudo de Gassmann *et al* [10], com base numa amostra da comunidade constituída por 600 idosos, concluiu-se que os indivíduos que evidenciavam sintomas depressivos apresentavam um risco 3.39 vezes superior de desenvolverem tontura; a perturbação do sono, sintoma que geralmente acompanha esta patologia também foi considerado um fator de risco significativo para a tontura; conclusões semelhantes foram observadas no estudo de Moraes *et al* [11], realizado no município de Cuibá, Brasil, onde se verificou uma forte associação da depressão, hipersónia, fadiga e problemas de memória com a tontura.

A patologia vertigem psicogénica surgiu desta forte associação entre a depressão, ansiedade e outros distúrbios psiquiátricos e a tontura; outrora descrita como uma patologia puramente psiquiátrica que ocasionalmente se poderia manifestar como tonturas, com a observação de alterações neuro-otológicas nesta entidade, preferiu-se enquadrá-la numa perspectiva etiológica mista entre distúrbios psiquiátricos “puros” e neuro-otológicas “puros”. A propósito de etiologia, foram desenvolvidas algumas teorias que tentam explicar a relação de tontura/patologia psiquiátrica: a primeira refere que em indivíduos com personalidade evitante ou susceptíveis a desenvolver ansiedade, o desenvolvimento de tonturas aumenta consideravelmente o risco de depressão ou ansiedade concomitante; outra possível etiologia da vertigem psicogénica refere-se à perpetuação da tontura mesmo após a cura do distúrbio oto-neurológico que esteve na sua origem, encontra-se normalmente associada a comportamentos não adaptativos de fobia a locais/ações/sensações relacionadas com a crise inicial, esta evicção pode levar ao aparecimento de respostas condicionadas, originando-se então um ciclo vicioso; por fim, a hiperventilação associada à ansiedade também poderá estar contribuir para o desenvolvimento da vertigem [12].

A polimedicação também revelou uma forte associação com a tontura, encontrando-se presente em todos os estudos da revisão; Gassman *et al* [10] observou que os fármacos anti-Parkinson, benzodiazepinas,, anti-depressivos, inibidores da bomba de prótons, anti-Demência e fármacos com ação na tiróide estariam particularmente ligados à tontura com um risco relativo de 4.54, 3.40, 2.70, 2.68,, 2.29 e 1.67, respectivamente; enquanto que Tinetti *et al* [8] observou, para além dos fármacos referidos anteriormente, uma associação clara com os fármacos anti-hipertensores e anti-epiléticos.

Os fármacos podem provocar a tontura através de diferentes mecanismos de ação. Os fármacos anti-hipertensores, particularmente os β -bloqueadores e os antagonistas dos canais de cálcio, ao diminuírem o débito cardíaco, conduzem a um estado momentâneo de hipoperfusão cerebral com conseqüente desenvolvimento da tontura; de forma semelhante, os diuréticos provocam um estado de hipovolémia que conduz igualmente à hipoperfusão cerebral; os anti-epiléticos e anti-depressivos provocam a tontura ao atuarem diretamente no SNC e os antibióticos aminoglicosídeos através da toxicidade direta no aparelho vestibular.

A presença de múltiplas patologias crónicas e a disfunção sensorial associada à idade, particularmente a auditiva e visual, estão significativamente relacionadas com a tontura; Gassmann *et al* [10] observou um risco 5.16 vezes superior de desenvolver tontura caso existam 5 ou mais doenças no idoso; Gomez *et al* [13], verificou no estudo realizado na comunidade dos Andes, um risco 1.48 vezes superior de desenvolver tontura caso existissem distúrbios visuais. Estes dois últimos fatores de risco, associados à frágil capacidade física comum nos idosos com tontura indicam que a esta (tontura) poderá ser utilizada como um marcador de fragilidade , estando associada a um risco elevado de morbidade futura [13].

Causas específicas de tontura

Tabela III: Caracterização dos estudos sobre as causas específicas da tontura

Autor	Elemento do Estudo		Características do estudo
	Número	Idade	
Maarsingb OR et al. (2010)	417	>65 anos	Estudo Observacional/transversal em cuidados primários
Lawson J et al. (1999)	72	>60 anos	Estudo prospectivo caso-controlo, com avaliação inicial em cuidados primários, seguida de investigação em clínicas especializadas em Neurovascular ou em Otorrinolaringologia (50 doentes com tontura e 22 controlos).
Van Leeuwen RB et al. (2014)	731	≥70 anos	Estudo Observacional/transversal realizado numa clínica de otorrinolaringologia/neurologia
Uneri A et al. (2008)	601	>65 anos	Estudo Observacional/transversal realizado numa clínica de neurologia

Tabela IV: Causas específicas de tontura observada nos estudos

Autor	Causas específicas de tontura
Maarsingb OR et al. (2010)	57%- Cardiovascular 14%- Vestibulopatia Periférica 10%- Doença Psiquiátrica 8%- Idiopático
Lawson J et al. (1999)	46%- Cardiovascular(Hipersensibilidade do seio carotídeo; Sincope vasovagal; hipotensão ortostática, arritmia) 34%- Vestibulopatia periférica (Nevrite vestibular; Vertigem Posicional Paroxística Benigna; Doença de Meniere) 22%- Idiopático
Van Leeuwen RB et al. (2014)	27.6%- Vertigem Posicional Paroxística Benigna; 15.3%- Hiperventilação/ansiedade 15.2%- Idiopático 7.1%- Hipotensão Ortostática 5.2%- Doença vascular central

Autor	Causas específicas de tontura
Uneri A et al. (2008)	42.43%- Vertigem Posicional Paroxística Benigna 20.29%- Vestibulopatia Idiopática 13.15%- Vestibulopatia Migraine 12.47%- Doença de Ménière

Contrariamente ao observado nos fatores de risco, as causas de tontura e a sua prevalência variam consideravelmente consoante o estudo (Tabela III e Tabela IV). Maarsingh *et al* [14] concluiu no seu estudo de 417 idosos com tontura no âmbito de cuidados primários, que a doença cardiovascular seria a principal responsável (69.5%) seguida pela patologia vestibular periférica; resultados semelhantes foram observadas no estudo de Lawson *et al* [15], com 28% dos doentes a revelarem uma causa cardiovascular, verificando-se neste grupo um claro predomínio da hipersensibilidade do seio carotídeo - 18%, a mesma percentagem dos diagnosticados como tendo uma patologia periférica vestibular. A hipersensibilidade do seio carotídeo ocorre devido à aterosclerose que se desenvolve no seio carotídeo e nas artérias coronárias e cerebrais, sendo mais comum em doentes com hipertensão [16]. Outras patologias do sistema cardiovascular associadas comumente à tontura incluem a hipotensão ortostática, arritmias e insuficiência vertebrobasilar. Em relação à hipotensão ortostática, a tontura surge na maior parte das vezes associada a uma descida dos valores da tensão arterial inferiores aos critérios estabelecidos para classificá-la como patológica (descida superior a 20mmHg da pressão sistólica ou 10mmHg de pressão diastólica, 2 minutos após passagem de decúbito para ortostatismo). Foi observada uma associação inequívoca entre os fármacos e a hipotensão ortostática, especialmente os anti-hipertensores e anti-depressivos tricíclicos [16, 17].

No âmbito das doenças cardiovasculares, é importante destacar o acidente vascular cerebral e o enfarte do miocárdio, que apesar da relativa raridade com que se expressam

cl clinicamente apenas como tontura, dada a sua elevada morbidade/mortalidade é impreterível apresentar um elevado nível de suspeita destas patologias.

Nos estudos realizados nos cuidados secundários e terciários de saúde, a vestibulopatia periférica surge como a principal causa de tontura; nos estudos realizados por Roeland *et al* e Uneri *et al* a Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) foi considerada a patologia com maior prevalência [18, 19]. A VPPB resulta da presença de partículas (cristais de carbonato de cálcio-otólitos) num dos canais semicirculares, com maior frequência, no canal semicircular posterior devido ao seu maior declive em relação aos outros quando em posição ereta. Determinados movimentos da cabeça, como olhar para cima ou virar-se na cama, resultam em episódios de vertigem com duração de alguns segundos. Duas teorias foram desenvolvidas de forma a explicar o quadro, a cupulolitíase e a canalolitíase, a primeira refere que as partículas se encontram fixadas na cúpula do canal semicircular, exercendo um determinado peso nesta que resultará na excitação das células ciliadas provocando o episódio transitório de vertigem, a segunda teoria e mais consensual, refere que as partículas se encontram livremente no canal, e que o seu movimento dentro deste desencadeia a excitação das células ciliadas e a consequente vertigem.

Outra causa relativamente frequente de vertigem é a nevrite vestibular. É caracterizada por uma crise vertiginosa súbita, dramática com duração de vários dias, acompanhada de náuseas e vômitos, afetando o doente de forma significativa. Na sua base, encontra-se uma infecção viral do nervo vestibular ou gânglio de Scarpa mais comumente por Herpes Simplex tipo I, estando por vezes associada a uma história prévia de infecção das vias respiratórias superiores.

Lawson *et al* [15] verificou que a Doença de Ménière seria a terceira causa de tontura com maior prevalência dentro da categoria de patologias vestibular periférica, conclusões semelhantes obteve Uneri *et al* [19] observando uma prevalência de 12.47%. Caracteriza-se

por uma tríade episódica de vertigem com duração superior a 20 minutos a algumas horas ou mesmo um ou dois dias, surdez neurossensorial afetando inicialmente as frequências graves e acúfenos ou pressão auricular, podendo ser acompanhada de náuseas e vômitos. Está associada a diversos fatores como drogas ototóxicas, idade, hereditariedade, doenças autoimunes, alergias, distúrbios metabólicos como a Diabetes tipo II, stress e infeções. A base fisiopatológica está relacionada com o desenvolvimento de hidrópsia endolifática (aumento de pressão do líquido endolifático) provavelmente devido a uma disfunção do saco endolinfático que dificulta a reabsorção do líquido; o aumento de pressão consequente conduz à rutura do labirinto membranoso com posterior mistura da endolinfa com perilinfa, aumentando o potássio neste último líquido conduzindo a uma hiperpolarização e hipoexcitação das células ciliadas.

Dentro do propósito desta revisão será importante referir o elevado número de doentes nos estudos incluídos na presente revisão que integraram mais do que uma ou nenhuma categoria diagnóstica, tendo-se nesta último caso optado por classificar a tontura como idiopática. No estudo de Lawson *et al* verificou-se que 18% dos doentes com tontura foram incluídos em múltiplas categorias diagnósticas [15] e no estudo de Leeuwen *et al* , em 23% dos doentes não se conseguiu identificar nenhuma patologia específica que estivesse relacionada com a tontura [18].

Alterações relacionadas com o envelhecimento nos sistemas associados à tontura

Tabela V: Caracterização dos estudos sobre as alterações relacionadas com o envelhecimento nos sistemas associados à tontura.

Autor	Elemento do Estudo Número Idade		Características do estudo	Observações
Walther LE et al. (2007)	NA	NA	Revisão	Alterações histológicas no aparelho vestibular em animais e humanos;
Sloane PD et al. (1989)	NA	NA	Revisão	Alterações histológicas no aparelho vestibular
Zuniga MG et al. (2012)	51	≥70 anos	Estudo Observacional /transversal realizado numa clínica de otorrinolaringologia/ neurologia	Observou-se uma disfunção associada da cóclea e do sáculo, possivelmente traduzindo uma origem embriológica comum. Indivíduos expostos a ruído além da avaliação da perda auditiva, também deveriam ser investigados para risco de queda.
Jenkins HA et al.	NA	NA	Revisão	Alterações patológicas no aparelho vestibular e central com o envelhecimento; causas não vestibulares que afetam o equilíbrio como a demência, arritmia, Parkinson.

Autor	Elemento do Estudo Número Idade		Características do estudo	Observações
Barin K et al. (2011)	NA	NA	Revisão	Alterações associadas ao envelhecimento no sistema vestibular, proprioceptivo, visual, motor e no mecanismo de integração central. Patologias específicas da tontura (cardiovascular, vestibular periférica e doença psiquiátrica). Influência dos fármacos na tontura.
Gazzola JM et al. (2005)	NA	NA	Revisão	Alterações associadas ao envelhecimento no sistema vestibular, proprioceptivo, visual, motor e avaliação da qualidade de vida dos doentes com tontura.
Nakayama M. et al. (1994)	344	3, 12 e 24 meses de idade	Estudo experimental/observacional	Alterações à microscopia eletrónica da mácula do sáculo e utrículo e das cristas dos canais semicirculares em ratos idosos.
Park JJ et al. (2001)	20 amostras de osso temporal	Dos 2 aos 88 anos de idade	Estudo Observacional	Observação da diminuição do número de neurónios primários no gânglio de Scarpa, ocorrendo sobretudo entre os 30 e 60 anos com um pico aos 44.
Lyon MJ et al. (1990)	15	3 grupos: jovens (3-5 meses) adultos (24-26 meses) idosos (28-31 meses)	Estudo experimental/observacional	Observação das alterações associadas ao envelhecimento nos neurónios primários vestibulares através de microscopia ótica: aumento de corpúsculos residuais no citoplasma das células ganglionares.

Autor	Elemento do Estudo Número Idade		Características do estudo	Observações
Lyon MJ et al. (1997)	15	2 grupos : jovens (3-5 meses) idosos(24-31 meses)	Estudo experimental/ observacional	Observação das alterações associadas ao envelhecimento nos neurónios primários vestibulares através de microscopia eletrónica: diminuição da densidade do aparelho de Golgi, mitocôndrias e retículo endoplasmático rugoso e um aumento de corpúsculos residuais, sugerindo uma diminuição do metabolismo activo destas células.
Konrad HR et al (1999)	NA	Na	Revisão	Alterações associadas ao envelhecimento no aparelho vestibular em animais e humanos

A manutenção do equilíbrio é uma das funções mais complexas que o organismo humano desempenha, sendo apenas possível através de uma integração de variados sistemas: sensorial (visual, proprioceptivo, vestibular), efetor (musculoesquelético) e processamento central; a perda de função de apenas um destes sistemas não tem usualmente correlação clínica visto que ocorre uma compensação gradual dos outros sistemas, no entanto o envelhecimento provoca uma degeneração mais ou menos acentuada em todos eles, que embora subtis, ao diminuem o limiar do desequilíbrio, alterações mínimas como o stress, anemia e fadiga poderão ser suficientes para o seu desenvolvimento. [2, 20] . Barin *et al* e Sloane *et al* concluíram que a contribuição isolada da degeneração relacionada com a idade do aparelho vestibular (“presbivertigem”) não é significativa para o desenvolvimento de tonturas, sendo necessário o desenvolvimento de uma patologia específica ou a ocorrência simultânea de degeneração nos outros sistemas associadas ao equilíbrio[1, 21]. Assim, Belal *et al* prefere utilizar o conceito de “presbiataxia”, sinónimo de “presbidesequilíbrio”, não

considerando a tontura no idoso associada ao envelhecimento numa disfunção localizada no aparelho vestibular, mas sim numa disfunção de múltiplos sistemas que integram a manutenção do equilíbrio [20].

Disfunção do aparelho vestibular

Tal como foi referido anteriormente, o sistema vestibular é formado pelos órgãos sensoriais terminais labirínticos, a mácula do utrículo e do sáculo e as cristas ampulares dos três canais semicirculares; pelo nervo vestibular constituído pelas fibras nervosas e pelos neurónios primários localizados no gânglio de Scarpa; pelos neurónios secundários no complexo nuclear vestibular e pelas porções do cerebelo, o lobo floculonodular que recebe *input* diretamente dos neurónios ganglionares primários e o vérmis cerebeloso que recebe a informação dos neurónios secundários. Todas estas estruturas desenvolvem alterações qualitativas e/ou quantitativas mais ou menos significativas com o envelhecimento, possivelmente devido ao elevado grau de diferenciação destas células que conduz a uma incapacidade de se renovarem, resultando na acumulação progressiva de produtos do metabolismo celular que inevitavelmente conduzem à sua disfunção [21].

•Células ciladas

As alterações das células ciliadas são de carácter qualitativo e quantitativo .

Em termos qualitativos, observaram-se alterações tanto no núcleo como no citoplasma em animais como o macaco, porco da Índia e ratos, mas também nos seres humanos. Algumas das alterações observadas foram: a retração das células, a formação de vesículas/vacúolos no citoplasma, a deposição de corpúsculos residuais de lipofuscina, a desintegração dos pratos cuticulares, o aumento do número dos microvilli e a diminuição dos estereocílios. Em relação a esta última alteração, além do seu desaparecimento, os restantes estereocílios encontraram-

se acentuadamente desorganizados, apresentando-se completamente fundidos originando cílios gigantes ou sem nenhuma ligação entre si. Nakayama *et al* sugeriu que as alterações do metabolismo das glicoproteínas e dos glicolípidos (característico de patologias como a Diabetes Mellitus tipo II) poderiam estar na base destas alterações, visto que o glicocálix contribui para a manutenção dos cílios separados e organizados [22]. Os otólitos também revelaram alterações degenerativas que conduziram à sua fragmentação e diminuição do seu número, tendo esta redução ocorrido de forma mais evidente no sáculo que no utrículo [23]. Uma das consequências da degeneração do otólitos foi o seu deslocamento para os canais semicirculares, provocando a canalolitiase, base etiológica da VPPB, daí o aumento da sua prevalência com a idade [23].

Em termos quantitativos, ocorre sobretudo uma diminuição do número de células ciliadas. Em ratos com idade avançada verificou-se uma redução de 80% do seu número [6]; Rosenhal *et al*, citado por Sloane *et al*, quantificou o número médio de células ciliadas de 113 ouvidos internos de seres humanos, tendo observado uma redução do seu número de 21%, 24% e 40% na mácula utricular, sacular e nas cristas ampulares, respetivamente; com início provável aos 40 anos [21]. De forma semelhante, Richter *et al* citado por Sloane *et al* observou uma diminuição da densidade das células ciliadas mais evidente nas cristas e na mácula do sáculo, com início aos 50 anos [21].

Zuniga *et al*, no seu estudo de 51 indivíduos com idade superior a 70 anos, verificou uma disfunção concomitante entre a cóclea e o sáculo. Foi sugerido como possíveis explicações para este fenómeno a origem embriológica comum das duas estruturas e a sua proximidade. A cóclea e o sáculo originam-se da *pars* inferior do ouvido interno enquanto que o utrículo e os canais semicirculares desenvolvem-se previamente a partir da *pars* superior do ouvido interno. A independência da circulação enfolinfática do sáculo em relação ao utrículo e canais semicirculares possivelmente poderá estar na base da teoria que refere que a formação

de espécies reativas de oxigénio por exposição a ruídos afetaria unicamente a cóclea e sáculo. Estas observações poderiam explicar, pelo menos parcialmente, o porquê da perda auditiva aparecer em alguns estudos como um fator de risco para quedas/tonturas. Foi sugerido ainda que os indivíduos com exposição a ruído constante não fossem apenas rastreados para perda auditiva mas também para a perturbação do equilíbrio e conseqüente risco de queda [24].

•Neurónios primários do gânglio de Scarpa e nervo vestibular

Tal como nos órgãos terminais vestibulares também os neurónios do gânglio de Scarpa e o nervo vestibular exibem alterações degenerativas qualitativas e quantitativas.

Em relação às alterações qualitativas, Lyon *et al* realizou dois estudos, onde investigou as alterações existentes nos gânglios vestibulares em ratos idosos ao microscópio ótico no primeiro estudo e ao microscópio eletrônico no segundo. No primeiro, observou um aumento dramático de corpúsculos residuais nas células ganglionares nos ratos com idade avançada [25] e no segundo, além da acumulação dos corpúsculos, observou uma diminuição significativa da densidade do volume mitocôndrial, assim como do aparelho de Golgi e do retículo endoplasmático rugoso, sugerindo que os neurónios do gânglio de Scarpa se apresentavam metabolicamente menos activos [26]. O significado funcional da acumulação dos corpúsculos residuais é controverso, pensa-se que poderia ter um efeito deletério, interferindo com as funções essenciais da células, no entanto, as fibras trepadeiras do cerebelo, consideradas as células com maior acumulação de corpúsculos residuais no sistema nervoso central, mantêm sua actividade constante ao longo do envelhecimento [6].

Apesar de não ocorrerem alterações quantitativas nos neurónios do gânglio de Scarpa em estudos com animais, Ritcher *et al*, citado por Sloane *et al*, observou em humanos uma diminuição, após os 60 anos, do número de células no gânglio de Scarpa [21]; resultados semelhantes obteve Park *et al* verificando no entanto, que o declínio das células ocorria

predominantemente entre os 30 e os 60 anos, apresentando uma taxa máxima aos 44 anos, com posterior estabilização aos 60 anos. [27]. Bergstrom *et al*, citado por Sloane *et al*, ao comparar o número de fibras nervosas do nervo vestibular de um grupo de indivíduos com idade igual ou superior a 75 anos com outro com idade inferior ou igual a 35 anos verificou uma redução de 35% das fibras nervosas, sobretudo das fibras mielinizadas espessas, sugerindo portanto, uma diminuição da velocidade de condução do estímulo elétrico com a idade [21]. Desconhece-se o porquê de não se observar diminuição do número de neurónios do gânglio de Scarpa em animais e se a sua diminuição em humanos é secundária à desafereciação resultante da diminuição das células ciliadas no vestíbulo.

•Microambiente

O microambiente das células neuronais e neuroepiteliais dos órgãos vestibulares, constituído principalmente por células gliais e canais preenchidos por fluido rico em material fibrilhar e macromolecular também desenvolve alterações degenerativas, sobretudo devido a perturbações vasculares. Engstrom *et al*, citado por Sloane *et al*, ao estudar o aparelho vestibular de macacos *Rhesus*, verificou que alterações degenerativas ocorriam sobretudo nas células de suporte, tendo observado: presença de corpúsculos residuais, alterações da membrana citoplasmática e degeneração celular com a formação de estruturas celulares e fibrilhares [21]. O impacto das alterações vasculares na degeneração do aparelho vestibular é desconhecido, no entanto estudos em animais revelaram uma diminuição do fluxo sanguíneo nas cristas vasculares, devido a um aumento da resistência periférica por estreitamento dos capilares; visto que as artérias do ouvido interno não possuem anastomoses, a diminuição do fluxo resultará na ocorrência de efeitos deletérios profundos nas estruturas vestibulares, de forma semelhante ao que acontece no aparelho coclear, embora com menor intensidade [1, 6].

Disfunção do aparelho visual

Excluindo a presença comum de patologias como a catarata e o glaucoma no idoso [20], o aparelho visual passa por alterações degenerativas significativas, com especial importância devido à maior dependência dos idosos neste sistema. Ocorre um aumento do limiar de percepção luminosa, uma diminuição da acuidade e da acomodação visual, uma diminuição da adaptação ao escuro e da percepção do contraste e profundidade, sendo estas duas últimas alterações as mais relevantes no desenvolvimento da queda, pois reduzem a capacidade do idoso visualizar e evitar os obstáculos [1, 2].

Disfunção do aparelho musculoesquelético

No indivíduo idoso ocorre uma diminuição progressiva da massa muscular, sobretudo das fibras tipo II, resultando em contrações mais lentas e fracas, com o colagénio e a gordura a substituir o tecido muscular. Verifica-se uma perda da força muscular, cerca de 40% inferior em idosos com 70-80 anos quando comparada com adultos jovens. Estas alterações impossibilitam o idoso de corrigir rapidamente possíveis distúrbios da postura. Ocorrem alterações semelhantes no músculo do olho, no entanto a degeneração do sistema nervoso central é considerada primordial na disfunção oculomotora do idoso [1, 2].

Mecanismos de integração central

No núcleo vestibular no tronco encefálico ocorre, assim como no órgão vestibular periférico, uma acumulação progressiva de lipofuscina. Em estudos com ratos observou-se no núcleo vestibular lateral, degeneração axonal e invaginação da membrana citoplasmática. No entanto, a investigação dedicada complexo nuclear vestibular revelou-se insuficiente, necessitando-se da realização futura de mais estudos versando este tema.

No vérmis cerebeloso de animais com idade avançada, observou-se um aumento da palidez do nucléolo, uma menor diferenciação entre o núcleo e o citoplasma e uma acumulação de corpúsculos residuais, designadamente, de lipofuscina no citoplasma e de substâncias rod-like no núcleo. Torvik *et al*, citado por Sloane *et al*, observou uma redução do número de células Purkinje com a idade, com início pela quinta década [21]; conclusões que foram reproduzidas por Ellis *et al* e Roger *et al*, também citados por Sloane *et al*, ao verificarem um declínio de 38% e 25%, respetivamente, no número de células Purkinje no vérmis cerebeloso. Neste último estudo, Roger *et al*, verificou também que as fibras paralelas que transportam a informação do núcleo vestibular para as células de Purkinje, apresentavam uma diminuição da sua actividade com a idade [21].

As alterações degenerativas relacionadas com a idade no sistema nervoso central previamente referidas conduzem a uma menor capacidade de integração das informações sensoriais, resultando na elaboração de respostas eferentes erróneas/lentas que contribuem para o desenvolvimento da tontura/desequilíbrio.

Discussão

A tontura corresponde a um sintoma/condição extremamente complexa, sendo particularmente difícil ao médico efetuar a sua correta avaliação. Tal como Dallara *et al* referiu, existem poucas situações clínicas que exijam mais a “arte da medicina” do que escolher a melhor abordagem clínica nos idosos com tontura [28]. Os fatores que contribuem para essa complexidade começam logo pela própria definição de tontura; apesar da inclusão consensual de múltiplas categorias na sua definição, esta permanece inespecífica e subjetiva, verificando-se significados diferentes entre culturas distintas, populações e, de forma mais restrita, entre os profissionais de saúde e o doente, dificultando a comunicação médico-doente e a perceção do problema por parte do médico. A subjetividade do conceito da tontura explica em parte o elevado grau de variabilidade da prevalência que se verificou nos diversos estudos. No idoso, a avaliação da tontura assume uma complexidade ainda maior, dado o elevado número de patologias crónicas neste grupo etário, a presença de múltiplos fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento da tontura e a concomitante degeneração com a idade dos vários sistemas envolvidos na fisiopatologia desta condição. Relativamente às causas da tontura no idoso, observou-se uma variabilidade significativa na prevalência das diversas etiologias. A origem da amostra e a sua idade média terão certamente contribuído para esse fenómeno visto que se verificou uma clara associação das patologias cardiovasculares nos estudos realizados em âmbito de cuidados primários e uma maior prevalência de vestibulopatias nos cuidados secundários e terciários. Este facto poderá ter a sua base no fenómeno do “elefante e do homem cego” em que os médicos de determinada especialidade detetam sobretudo aquilo que mais conhecem [28], sendo óbvio que um médico de família estará muito mais familiarizado com patologias cardiovasculares, com uma prevalência elevada na sociedade actual do que com patologias vestibulares específicas, ocorrendo o inverso nas clínicas secundárias e terciárias, onde a realização dos estudos maioritariamente

em clínicas especializadas em Otorrinolaringologia e Neurologia terá certamente influenciado os resultados, assim como o fato de os doentes já terem sido alvo de uma “triagem” nos cuidados primários que filtraram a grande maioria das patologias cardiovasculares. Em relação à idade, os estudos com idade média mais elevada revelaram uma maior prevalência de patologias cardiovasculares, resultando, possivelmente, do aumento com a idade da polipatologia, polimedicação e da expressão clínica de fenómenos crônicos como a aterosclerose ou hipertensão arterial.

As patologias cardiovasculares com maior prevalência foram: a hipotensão ortostática, a hipersensibilidade do seio carotídeo, o síndrome vaso-vagal, a insuficiência cerebrovascular e as arritmias. Todas elas partilham um denominador comum - a hipoperfusão cerebral momentânea; daí que a tontura neste tipo de patologias seja especialmente caracterizada por uma sensação de cabeça vazia ou sensação de síncope iminente. Em relação às vestibulopatias, a VPPB foi a etiologia da tontura com maior prevalência neste grupo, estando associada a algumas das alterações do sistema vestibular relacionadas com a idade, tal como o processo de degeneração dos otólitos descrito previamente.

Nos estudos incluídos na revisão que abordaram a etiologia da tontura observou-se ainda, uma multiplicidade e diversidade de possíveis causas da tontura. Barin *et al* referiu que a tontura poderia ser provocada por mais de 60 patologias, desde doenças cardiovasculares, endócrinas, metabólicas, a neurológicas como o Parkinson ou mesmo psiquiátricas [1]. Foi também observado nos diversos estudos incluídos na presente revisão uma prevalência acentuada de casos em que o doente apresentava mais do que uma patologias com potencial para provocar a tontura e/ou uma incapacidade para estabelecer um diagnóstico definitivo, classificando-se como idiopática.

Na tentativa de explicar as diversas observações descritas é proposto uma avaliação do conceito tontura, não como um simples sintoma de diversas patologias específicas mas, como

um síndrome geriátrico, semelhante ao síndrome geriátrico da fragilidade ou da queda. Um síndrome no idoso é caracterizado por uma condição multifatorial que ocorre quando se verifica uma acumulação de disfunções com a idade em múltiplos sistemas suscetibilizando o indivíduo ao desenvolvimento de determinadas patologias/condições. Segunda esta perspectiva, o fenómeno previamente referido do “homem cego e o elefante” seria perfeitamente compreensível; dada a multiplicidade de disfunções, o médico iria certamente encontrar anormalidades no sistema que estivesse familiarizado, daí as diferentes prevalências observadas nas etiologias da tontura. O número elevado de doentes com duas ou mais causas patológicas de tontura e a prevalência significativa do diagnóstico “idiopático” nos estudos incluídos na presente revisão reforçam o carácter multifatorial da tontura, traduzindo uma degeneração associada ao envelhecimento igualitária dos múltiplos sistemas responsáveis pelo equilíbrio, sem um claro predomínio de determinada patologia sobre as outras.

Dada a clara insuficiência da abordagem da tontura como sintoma, com o objetivo único de chegar a um diagnóstico específico, e da conduta errada mas tentadora de simplesmente imputar o sintoma tontura ao envelhecimento natural, impossibilitando muitas vezes o seu correto tratamento, foi necessário orientar a investigação para a pesquisa de determinados fatores que estariam significativamente associados ao desenvolvimento da tontura de forma a ser possível realizar uma terapêutica mais específica, individual e acima de tudo multifatorial. A depressão, ansiedade, polipatologia crónica e a polimedicação constituíram os fatores de risco com uma associação mais forte com a tontura.

Idosos com depressão apresentam uma predisposição maior para o desenvolvimento da tontura. Embora também se tenha verificado o inverso, possivelmente devido à limitação na realização das suas tarefas quotidianas que a tontura condiciona, conduzindo ao desenvolvimento da ansiedade e posterior depressão. A depressão também se encontra particularmente ligada aos estratos económico-sociais mais baixos onde existe um clara

suscetibilidade para o desenvolvimento de patologias crônicas que poderão estar relacionadas com a tontura. Os anti-depressivos, particularmente os anti-tricíclicos, também apresentam como reação adversa comum a ocorrência de tontura. Dada a forte associação observada entre a tontura e a depressão, e o risco de morte aumentado neste tipo de doentes, com desenvolvimento característico de pensamentos e comportamento suicidas, deveria ser rotineiramente pesquisado a existência de depressão nos idosos que apresentassem tontura.

A disfunção sensorial observada em múltiplos estudos como fator de risco para a tontura poderá dever-se à degeneração das estruturas relacionada com envelhecimento e/ou ser consequência de determinadas condições crônicas muito prevalentes no idoso como a Diabetes Mellitus tipo II ou a Hipertensão Arterial. Aliás, alguns estudos referiram a Hipertensão Arterial como um factor de risco da tontura, provavelmente devido à ação dos fármacos anti-hipertensores e da aterosclerose do seio carotídeo provocada pela pressão sanguínea acentuada.

O envelhecimento conduz a alterações deletérias nos múltiplos sistemas que intervêm na manutenção do equilíbrio, e de forma particular, no sistema vestibular; no entanto, é desconhecido o seu verdadeiro impacto na clínica, isto é, se a disfunção observada, sem estar associada a qualquer patologia etiologicamente relacionada com a tontura, poderá ser suficiente para provocar a tontura. Vários termos foram concebidos para traduzirem o conceito da tontura relacionada com o envelhecimento, no entanto, são expressões muito recentes, com significados distintos consoante o estudo, não sendo ainda universalmente aceites. Por exemplo, para Park *et al* “presbivertigo” englobaria os doentes em que não foi possível detetar uma causa específica que provocasse a tontura [27], correspondendo ao diagnóstico de vestibulopatia idiopática, no entanto para Walther *et al* “presbivertigo” não se trataria de um diagnóstico mas sim de uma sintoma subjetivo que poderia ser provocado por múltiplas patologias, com a contribuição da ação degenerativa do envelhecimento [23], no

fundo, “presbivertigo” neste contexto seria um sinónimo da tontura como sintoma mas com a particularidade de ser no idoso. Belal *et al* preferiu utilizar o termo “presbiataxia” para designar o desequilíbrio associado ao envelhecimento [20], portanto, novamente como um diagnóstico, neste caso não se focando apenas na vestibulopatia idiopática, mas englobado todos sistemas que contribuem para a manutenção equilíbrio. E. Tuunainen *et al* preferiu utilizar o termo “presbidesequilíbrio”, desta vez, traduzindo as distintas percepções de perda de controlo no espaço que os doentes experienciam com o envelhecimento [29] .

Conclusão

A tontura no idoso traduz uma condição multifatorial devido à existência de múltiplos sistemas que se encontram leve a moderadamente disfuncionais que contribuem de forma equitativa para o desenvolvimento de tontura, no entanto este conceito não nega que uma doença ou determinado sistema (vestibular, proprioceptivo, musculoesquelético, mecanismo de integração do sistema nervoso central) severamente disfuncional seja a causa da tontura. A avaliação da tontura como um síndrome geriátrico não deverá limitar o médico na pesquisa de uma possível patologia que se manifeste como tontura, no entanto, deverá consciencializá-lo que o sucesso terapêutico da tontura no idoso só é possível se adicionalmente à pesquisa de uma causa específica, forem investigados e tratados corretamente os prováveis fatores de risco existentes.

Futuramente, o significado dos termos tontura, “presbivertigem”, “presbiataxia” ou “presbidesequilíbrio” deverão ser debatidos e esclarecidos de forma a eliminar a inespecificidade e a subjetividade característica destes conceitos que influenciam negativamente a condução dos estudos; deverão ser realizados estudos com um caráter longitudinal com o objetivo de perceber a causalidade de determinados fatores de risco como a depressão e por fim, dada a presença evidente de alterações degenerativas nos sistemas relacionados com a tontura, deverá ser investigado a relação destas alterações com a clínica, de forma a perceber se a sua ocorrência isolada, independente de qualquer patologia, é suficiente para o desenvolvimento da tontura.

Agradecimentos

Ao meu Orientador, o Professor Doutor Manuel Veríssimo, por ter aceite com prontidão e entusiasmo a minha proposta para a realização da tese na área de Geriatria/Otorrinolaringologia e pela inextinguível disponibilidade manifestada.

Ao meu Co-Orientador, Drº. João Simões, pelo importantíssimo apoio científico, pelas pertinentes críticas e sugestões, pelo seu constante encorajamento, pela enorme disponibilidade e pela sua amizade.

À Drª. Helena Donato pela auxílio na pesquisa bibliográfica e pelo esclarecimento de todas as dúvidas relativas à elaboração da presente revisão sistemática.

À minha família, à Ana e ao Pedro por todo o valioso apoio e incentivo ao longo da elaboração deste trabalho.

Bibliografia

1. Barin, K. and E.E. Dodson, *Dizziness in the elderly*. Otolaryngol Clin North Am, 2011. **44**(2): p. 437-54, x.
2. Gazzola, J.M., et al., *O envelhecimento e o sistema vestibular*
Aging and the vestibular system. Fisioter. mov. **18**(3): p. 39-48.
3. Nanda, A., *Chronic dizziness in older persons*. Med Health R I, 2007. **90**(9): p. 291-3.
4. Salles, N., R.W. Kressig, and J.P. Michel, *Management of chronic dizziness in elderly people*. Z Gerontol Geriatr, 2003. **36**(1): p. 10-5.
5. Vaz Garcia, F., *Disequilibrium and its management in elderly patients*. Int Tinnitus J, 2009. **15**(1): p. 83-90.
6. Konrad, H.R., M. Girardi, and R. Helfert, *Balance and aging*. Laryngoscope, 1999. **109**(9): p. 1454-60.
7. Lo, A.X. and C.N. Harada, *Geriatric dizziness: evolving diagnostic and therapeutic approaches for the emergency department*. Clin Geriatr Med, 2013. **29**(1): p. 181-204.
8. Tinetti, M.E., C.S. Williams, and T.M. Gill, *Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome*. Ann Intern Med, 2000. **132**(5): p. 337-44.
9. Kao, A.C., et al., *Validation of dizziness as a possible geriatric syndrome*. J Am Geriatr Soc, 2001. **49**(1): p. 72-5.
10. Gassmann, K.G., R. Rupprecht, and I.Z.G.S. Group, *Dizziness in an older community dwelling population: a multifactorial syndrome*. J Nutr Health Aging, 2009. **13**(3): p. 278-82.
11. de Moraes, S.A., et al., *Dizziness in community-dwelling older adults: a population-based study*. Braz J Otorhinolaryngol, 2011. **77**(6): p. 691-9.
12. Shah, H. and S. Murherjee, *Psychogenic Vertigo*. Otorhinolaryngology Clinics An International Journal, 2012. **4**(2): p. 41.

13. Gomez, F., C.L. Curcio, and G. Duque, *Dizziness as a geriatric condition among rural community-dwelling older adults*. J Nutr Health Aging, 2011. **15**(6): p. 490-7.
14. Maarsingh, O.R., et al., *Causes of persistent dizziness in elderly patients in primary care*. Ann Fam Med, 2010. **8**(3): p. 196-205.
15. Lawson, J., et al., *Diagnosis of geriatric patients with severe dizziness*. J Am Geriatr Soc, 1999. **47**(1): p. 12-7.
16. Jenkins, H.A., et al., *Dysequilibrium of aging*. Otolaryngol Head Neck Surg, 1989. **100**(4): p. 272-82.
17. Eaton, D.A. and P.S. Roland, *Dizziness in the older adult, Part 2. Treatments for causes of the four most common symptoms*. Geriatrics, 2003. **58**(4): p. 46, 49-52.
18. van Leeuwen, R.B. and T.D. Brintjes, *Dizziness in the elderly: diagnosing its causes in a multidisciplinary dizziness unit*. Ear Nose Throat J, 2014. **93**(4-5): p. 162, 164, 166-7.
19. Uneri, A. and S. Polat, *Vertigo, dizziness and imbalance in the elderly*. J Laryngol Otol, 2008. **122**(5): p. 466-9.
20. Belal, A., Jr. and A. Glorig, *Dysequilibrium of ageing (presbyastasis)*. J Laryngol Otol, 1986. **100**(9): p. 1037-41.
21. Sloane, P.D., R.W. Baloh, and V. Honrubia, *The vestibular system in the elderly: clinical implications*. Am J Otolaryngol, 1989. **10**(6): p. 422-9.
22. Nakayama, M., et al., *Scanning electron microscopic evaluation of age-related changes in the rat vestibular epithelium*. Otolaryngol Head Neck Surg, 1994. **111**(6): p. 799-806.
23. Walther, L.E. and M. Westhofen, *Presbyvertigo-aging of otoconia and vestibular sensory cells*. J Vestib Res, 2007. **17**(2-3): p. 89-92.
24. Zuniga, M.G., et al., *Association between hearing loss and saccular dysfunction in older individuals*. Otol Neurotol, 2012. **33**(9): p. 1586-92.

25. Alidina, A. and M.J. Lyon, *Aging rat vestibular ganglion: I. Quantitative light microscopic evaluation*. Am J Otolaryngol, 1990. **11**(3): p. 174-81.
26. Lyon, M.J. and J.M. King, *Aging rat vestibular ganglion: II. Quantitative electron microscopic evaluation*. Ann Otol Rhinol Laryngol, 1997. **106**(9): p. 753-8.
27. Park, J.J., et al., *Age-related change in the number of neurons in the human vestibular ganglion*. J Comp Neurol, 2001. **431**(4): p. 437-43.
28. Sloane, P.D. and J. Dallara, *Clinical research and geriatric dizziness: the blind men and the elephant*. J Am Geriatr Soc, 1999. **47**(1): p. 113-4.
29. Tuunainen, E., et al., *Characterization of presbyequilibrium among institutionalized elderly persons*. Auris Nasus Larynx, 2012. **39**(6): p. 577-82.

Índice de Figuras

Figura I: Ilustração esquemática dos níveis de evidência do modelo de 5S de Haynes e os respectivos resultados da pesquisa. Após exclusão de 45 artigos repetidos, foram obtidos 594 estudos.....12

Índice de Tabelas

Tabela I: Caracterização dos estudos sobre os fatores de risco da tontura.....14

Tabela II: Fatores de risco observados nos estudos..... 15

Tabela III: Caracterização dos estudos sobre as causas específicas da tontura18

Tabela IV: Causas específicas de tontura observada nos estudos18

Tabela V: Caracterização dos estudos sobre as alterações relacionadas com o envelhecimento nos sistemas associados à tontura.....22