

Índice

1. Resumo.....	4
2. <i>Abstract</i>	6
3. Introdução.....	8
4. Metodologia.....	10
5. Desenvolvimento.....	11
a) Lesões por golpe de chicote.....	11
i. Conceitos.....	11
ii. Epidemiologia.....	12
iii. Clínica.....	13
iv. Mecanismo da lesão.....	16
v. Mecanismos de dor	22
vi. Sensibilização central.....	25
vii. Diagnóstico.....	28
viii. Exames complementares de diagnóstico.....	31
ix. Prognóstico.....	35
b) Reparação dos Distúrbios associados a golpe de chicote.....	43
i. Lesões por golpe de chicote e o Dano corporal em Direito Civil.....	43
ii. Dificuldades na avaliação médico-legal.....	44
iii. O problema da simulação.....	45
iv. Indemnização.....	46
6. Conclusão.....	49
7. Agradecimentos.....	52
8. Lista de Acrónimos.....	52

9. Referências Bibliográficas.....53

1. Resumo

Introdução: As lesões por golpe de chicote constituem a forma mais frequente de lesão não fatal associada a acidentes rodoviários. São lesões potencialmente debilitantes e com custos associados consideráveis. A avaliação médico-legal destas lesões, tendo em vista a reparação do dano corporal em Direito Civil, é complexa.

Objectivo: Realizar uma revisão da literatura científica existente sobre as lesões por golpe de chicote, mais concretamente sobre os seus mecanismos de produção, apresentação clínica, diagnóstico e prognóstico e, ainda, abordar alguns aspectos médico-legais destas lesões como a problemática da simulação e das indemnizações.

Métodos: Pesquisa efetuada nas bases de dados *Pubmed* e *Índex das Revistas Portuguesas Online*, usando como palavras-chave “*Whiplash injury*” e “*Whiplash associated disorder*”. Foram seleccionados os artigos escritos em inglês ou em espanhol publicados nos últimos 10 anos.

Resultados: A maioria das lesões por golpe de chicote associam-se a colisões traseiras e afectam sobretudo o pescoço. O sintoma predominante é a cervicalgia. O diagnóstico é essencialmente clínico e inclui a avaliação das circunstâncias do acidente. Até 50% dos doentes com estas lesões desenvolvem dor e incapacidade persistentes. Estas lesões são passíveis de indemnização desde que se verifique a existência de um nexo de causalidade. A simulação é favorecida nestas situações pela dificuldade na comprovação de sintomas maioritariamente subjectivos.

Conclusão: As lesões por golpe de chicote possuem uma etiologia concreta mas uma clínica e prognóstico variáveis e com uma forte componente subjectiva. Este facto, associado à possibilidade de compensação pecuniária, favorecem a simulação em contexto médico-legal.

Palavras-chave: lesões por golpe de chicote; distúrbios associados a golpe de chicote; dano corporal; prognóstico; avaliação médico-legal; cervicalgia; indenização

2. Abstract

Introduction: Whiplash injuries are the most common form of non-fatal injuries associated with road accidents. It is a potentially debilitating injury with considerable associated costs. The medicolegal evaluation of these injuries, with the objective to repair body damage in Civil Law, is complex.

Objective: Conduct a review of the scientific literature on whiplash injuries, specifically on its production mechanisms, clinical presentation, diagnosis and prognosis, and also address some medico-legal aspects of these injuries such as the problem of simulation and indemnity.

Methods: Research conducted in *Pubmed* and *Índex das Revista Portuguesas Online*, using as keywords "Whiplash injury" and "Whiplash associated disorder". The selected articles were written in English or in Spanish and published in the last 10 years.

Results: Most of the whiplash injuries are associated with rear-end collisions and affects mainly the neck. The predominant symptom is neck pain. The diagnosis is essentially clinical and includes assessment of the accident's circumstances. Up to 50% of patients with these lesions develop persistent pain and disability. These injuries are liable for damages if it is proved the existence of a causal link. The simulation is favored in these situations because of the difficulty in proving symptoms that are mostly subjective.

Conclusion: Whiplash injuries have a specific etiology but a variable clinic and prognosis and also a strong subjective component. This, together with the possibility of financial compensation, favors simulation in a medicolegal context.

Key-words: Whiplash injuries; Whiplash Associated Disorders; bodily damage; prognosis; medicolegal evaluation; neck pain; indemnity

3. Introdução

Os acidentes de trânsito, apesar dos esforços no âmbito da prevenção e segurança rodoviária, permanecem um importante problema de saúde pública. Causando anualmente um considerável número de fatalidades, são também responsáveis, segundo a Organização Mundial de Saúde, por pelo menos 20 sinistrados com lesões não fatais por cada óbito a eles associado (1). Destas lesões, as mais frequentes são as lesões por golpe de chicote (2,3), as quais surgem frequentemente na sequência de colisões traseiras entre 2 veículos e possuem também o potencial de danificar as mais diversas estruturas anatómicas do pescoço.

Em 2014, só em Portugal Continental verificou-se um aumento de 9,18% no número de feridos ligeiros associados a colisões traseiras em relação ao ano transacto (4). Tal corresponde a um total de 4490 pessoas que podem potencialmente desenvolver lesões por golpe de chicote, as quais se associam a uma diversidade de sintomas e sinais que constituem os distúrbios associados a golpe de chicote.

Além da sua heterogeneidade clínica, outro dos problemas associados a estes distúrbios é o seu prognóstico, uma vez que até 50% dos doentes apresentarão dor e incapacidade até um ano após o acidente rodoviário (5). Atendendo a que a maioria dos doentes com estes distúrbios são adultos jovens (6), isto significa que, além dos custos directos relacionados com cuidados de saúde e seguros, temos de ter em consideração os custos indirectos que se relacionam com a incapacidade para o trabalho a longo prazo (6–8).

No âmbito da avaliação do dano corporal em direito civil, os distúrbios relacionados com golpe de chicote permanecem ainda hoje um desafio à actividade pericial, porque o sintoma predominante, na maioria dos casos, é a cervicalgia (9). Torna-se, portanto, difícil objectivar uma queixa essencialmente subjectiva (8,10). Este facto, associado à possibilidade de compensação pecuniária pelas lesões, constitui um meio propício à simulação, não só por

parte de indivíduos saudáveis mas também de doentes que exageram os próprios sintomas com vista à obtenção de ganhos secundários (11).

O presente artigo tem, pois, dois objectivos principais: o primeiro passa pela revisão da informação disponível sobre as lesões por golpe de chicote, desde o seu mecanismo de produção e manifestações clínicas associadas as estas lesões, passando pelo modo como é feito o seu diagnóstico, até ao seu prognóstico. A segunda parte deste artigo incidirá sobre as dificuldades relacionadas com este tipo de lesões no que se refere à avaliação do dano corporal em Direito Civil, abordando, no mesmo âmbito, os problemas da simulação.

4. Metodologia

A pesquisa bibliográfica para a elaboração deste trabalho foi realizada em Agosto de 2015, através do método “Pull”. Para o efeito, foi realizada uma pesquisa na base de dados electrónica *PubMed*, tendo em conta as seguintes palavras-chave: “*Whiplash injury*” OR “*Whiplash associated disorder*”. Foram encontrados 1178 artigos. De seguida foram aplicados os seguintes filtros: bibliografia dos últimos 10 anos, espécie humana e língua inglesa, obtendo-se, no final, 356 artigos. Tendo em conta o título e *abstract* destes artigos, foram seleccionados 45 artigos de relevo. Foram excluídos, portanto, 311 artigos.

Adicionalmente foram considerados ainda mais 2 artigos que, embora não se enquadram no limite temporal da pesquisa anteriormente descrita, são considerados de extrema importância dado o âmbito deste trabalho.

Por último, foi feita uma pesquisa na base de dados *Índice das Revistas Portuguesas Online*, tendo sido encontrado apenas um artigo relevante, escrito em espanhol.

4. Desenvolvimento

a. Lesões por golpe de chicote

i. Conceitos

A terminologia “golpe de chicote” (*whiplash*) foi introduzida pela primeira vez por Crowe em 1928, na sequência de um estudo de 8 casos de traumatismo cervical secundário a acidentes de viação (9). Apesar disso, a definição atualmente aceite para o golpe de chicote surgiu apenas em 1995, no âmbito da Monografia Científica do Québec Task Force sobre os distúrbios associados a golpe de chicote. O golpe de chicote consiste portanto “num mecanismo de aceleração-desaceleração de transferência de energia para o pescoço, resultante de colisões rodoviárias traseiras ou laterais ou de práticas desportivas (e.g. mergulho) (7)”.

Através deste mecanismo resultam lesões de várias estruturas a nível do pescoço, quer de tecidos moles, quer ósseas (as designadas “lesões por golpe de chicote” (*whiplash injury*)). Estas, por seu turno, associam-se a diversas manifestações clínicas (desde cervicalgia, cefaleias, sintomas otológicos, alterações visuais, neurológicas e psiquiátricas, etc.), as quais, no seu conjunto, são denominadas de “distúrbios associados a golpe de chicote” (*whiplash associated disorders*) (7,11).

Importa salientar, no entanto, que nem todos os indivíduos sujeitos ao mecanismo anteriormente referido desenvolvem lesões por golpe de chicote. Segundo Bannister apenas 15% dos indivíduos que estiveram envolvidos numa colisão traseira desenvolveram dor na região cervical (12).

Outra particularidade destacada pelo autor supracitado é a variabilidade temporal do início da dor. Embora mais de 90% dos indivíduos afectados manifestem sintomas nas primeiras 24 horas após a colisão, apenas 37% têm dor imediatamente após o acidente de viação (12).

O doente considera-se em fase aguda nos primeiros 6 meses após o início dos sintomas (13). Se estes persistirem para além dos 6 meses, então podemos afirmar que os sintomas se tornaram crónicos (7).

ii. Epidemiologia

De acordo com o Relatório Anual de Sinistralidade Rodoviária de 2014, publicado pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, dos 30604 acidentes rodoviários verificados em Portugal Continental, 3344 foram causados por colisão traseira com outro veículo em movimento (4). Considerando o valor total de vítimas registado neste tipo de colisão (4637), cerca de 96,8% destas correspondem a feridos ligeiros (ou seja, vítimas de acidente que não são consideradas feridos graves e que não vieram a falecer nos 30 dias após o acidente (4)).

Apesar da proporção aparentemente reduzida de acidentes rodoviários por colisão traseira (aproximadamente 10,9%), é possível constatar que grande parte dos sinistrados sofrem ferimentos ligeiros. Dada a natureza da colisão, este subgrupo de sinistrados possui maior probabilidade de manifestar lesões por golpe de chicote, cerca de 30-40% (6).

Não foi possível apurar a prevalência e os custos médios decorrentes deste tipo de lesões em Portugal, mas um estudo epidemiológico comparativo sobre traumas cervicais minor¹ entre 10 países europeus², constatou grandes disparidades relativamente à incidência de lesões por golpe de chicote e respectivas indemnizações (8).

Considerando a totalidade das lesões corporais a nível europeu, os traumas cervicais minor representam, em média, 40% dessas lesões, atingindo um mínimo de 3% em França,

¹ Atendendo à definição de trauma cervical minor fornecido pelos autores deste estudo, dá a entender que apenas consideraram os casos de doentes de grau I e II da Classificação de QTF neste estudo (8).

² Alemanha, Bélgica, Espanha, Finlândia, França, Grã-Bretanha, Holanda, Itália, Noruega e Suíça (8).

enquanto que na Grã-Bretanha o valor é 25 vezes superior a este, alcançando os 76%. Esta discrepância entre países também se verifica ao nível de valores pagos nas indemnizações por trauma cervical minor: a média de custo mais elevada verifica-se na Suíça (35000 euros por indemnização), ao passo que países como a Finlândia, Alemanha, França e Grã-Bretanha não ultrapassam, em média, os 2900 euros (um valor mais de 12 vezes inferior). Não obstante, a média europeia situa-se nos 9000 euros (8).

Uma vez que os países participantes dispõem de uma rede de cuidados de saúde de qualidade, mais do que um problema de diagnóstico da doença, as diferenças supracitadas podem ser um reflexo de uma maior ou menor consciência da população sobre a clínica e prognóstico dos traumas cervicais minor.

iii. Clínica

Atendendo à variabilidade de manifestações clínicas que se associam às lesões por golpe de chicote, a Québec Task Force desenvolveu uma classificação da apresentação clínica dos distúrbios associados às mesmas. A classificação, como é possível observar na tabela abaixo, é constituída por 5 categorias (por ordem crescente de gravidade), as quais são mutuamente exclusivas.

Tabela 1 – Adaptação da Classificação da apresentação clínica dos distúrbios associados a golpe de chicote sugerida pela Québec Task Force

Grau	Apresentação clínica
0	Sem sintomas a nível do pescoço e sem sinais físicos.
I	Queixas de dor, rigidez ou desconforto a nível cervical mas sem sinais físicos.

II	Queixas ao nível do pescoço e sinais músculo-esqueléticos (diminuição da amplitude de movimento e alterações da sensibilidade).
III	Queixas ao nível do pescoço e sinais neurológicos (diminuição ou ausência de reflexos tendinosos profundos; fraqueza muscular ou défice sensorial)
IV	Queixas ao nível do pescoço e fratura ou deslocação de vértebras cervicais.

O sintoma predominante nos doentes com lesões por golpe de chicote é a cervicalgia (14,15). Analisando um grupo de 506 doentes que apresentavam estas lesões (com cerca 2 semanas de duração), Ichihara *et al.* (16) constataram que 94% destes apresentavam dor no pescoço. A dor pode localizar-se em qualquer área do pescoço, podendo também irradiar para outras áreas adjacentes como o ombro, a região torácica posterior, a face (ocasionalmente) e ainda os membros superiores (15). Nestes últimos, a dor normalmente é secundária a radiculopatia por hérnia discal, apresentando, portanto, uma distribuição em dermatomo e acompanhando-se de défices neurológicos, como as parestesias (12,15).

Além da dor a nível cervical, os doentes com lesões por golpe de chicote também apresentam algum grau de disfunção motora, que habitualmente se manifesta por limitação da amplitude de movimento activo do pescoço ou por alterações nos padrões de recrutamento muscular (3,17). Outro distúrbio neurológico a ter em consideração é a disfunção sensitiva, a qual reflecte hiperexcitabilidade do sistema nervoso central (3,17). Clinicamente, os doentes manifestam hiperalgesia ou, menos frequentemente, hipostesia, a estímulos de diferentes naturezas (térmicos, eléctricos, de pressão, etc.) (3).

Os doentes com lesões por golpe de chicote queixam-se frequentemente de cefaleias (15,16,18), as quais se localizam tipicamente ao nível da região occipital, com possível irradiação para as regiões parietal e frontal. Estas cefaleias podem ser provocadas por imobilização prolongada do pescoço ou por movimentos repetitivos nos extremos de

amplitude de movimento do pescoço. Quando surgem, as cefaleias são unilaterais mas podem variar a sua localização no mesmo doente (no entanto, não deverão ser confundidas com enxaquecas ou cefaleias de tensão) (15).

Em cerca de 10% dos casos, os doentes com lesões por golpe de chicote desenvolvem sintomas otológicos (i.e. problemas auditivos e/ou relacionados com o equilíbrio), sendo que os mais frequentes são os zumbidos (i.e. percepção de som na ausência de uma fonte sonora externa), a surdez (mais frequentemente para sons de alta frequência (agudos)) e as vertigens (normalmente de curta duração e associadas a movimentos da cabeça³) (19).

A persistência dos sintomas dolorosos e da incapacidade nos doentes com lesões por golpe de chicote condiciona o aparecimento de distúrbios psiquiátricos (tais como ansiedade e depressão) e comportamentais (nomeadamente cinesiofobia, isto é, medo em realizar determinados movimentos com receio da dor que estes possam provocar) (3,17). Não só os doentes crónicos mas também os de fase aguda podem desenvolver alterações psicológicas. Uma vez que a maioria das lesões por golpe de chicote é provocada por acidente rodoviários (um evento potencialmente traumático), muitos indivíduos sofrem algum grau de *distress* psicológico (independentemente do grau de gravidade dos sintomas), ao ponto de alguns desenvolverem inclusivamente sintomas sugestivos de Stress Pós-Traumático (SPT), o qual é um factor de mau prognóstico (3,17,20).

Outras manifestações clínicas possíveis nos doentes com lesões por golpe de chicote são as disfunções da articulação temporomandibular, já que as lesões cervicais podem interferir na capacidade de abertura/encerramento da boca e, conseqüentemente, na mastigação, com possível repercussão no comportamento alimentar destes doentes (21).

³Esta descrição corresponde à Vertigem Posicional Paroxística Benigna, a forma mais comum de vertigem em doentes com lesões por golpe de chicote (19).

Por fim, e menos frequentemente, temos as queixas do foro cognitivo como a perda de memória e problemas de atenção. O mecanismo por detrás destas alterações ainda não é conhecido. Não existe inclusivamente nenhuma evidência científica da existência de danos cerebrais após lesão por golpe de chicote (22). Como nenhum estudo científico conseguiu comprovar a existência de traumatismo craniano directo durante o mecanismo por golpe de chicote, pensa-se que estas alterações cognitivas possam estar mais relacionadas com a dor crónica e a depressão (23).

iv. Mecanismo da lesão

Como foi referido anteriormente, as lesões por golpe de chicote associam-se frequentemente a acidentes rodoviários e, mais raramente, a práticas desportivas. Dentro dos acidentes, aqueles com maior probabilidade de originar estas lesões são as colisões traseiras (9,22), nas quais a aceleração sofrida pelo veículo da frente após o embate é um factor determinante na patogénese destas lesões (9).

Assim sendo, aquando de uma colisão traseira, a coluna cervical dos passageiros no veículo da frente fica sujeita a uma sequência de eventos de aceleração/desaceleração que compreende três fases (3,15,18,24):

I. Fase de aceleração inicial

Parte da energia da colisão entre 2 veículos é transmitida ao veículo da frente, o qual sofre uma determinada aceleração. Esta é posteriormente transmitida ao passageiro através do banco do carro, sendo que o tórax do passageiro, acompanhando o movimento do banco, é impulsionado para a frente enquanto que a cabeça permanece imóvel.

II. Fase de retração

Há medida que o tórax progride anteriormente, as vértebras cervicais mais inferiores acompanham esse movimento, sofrendo extensão, contrariamente às mais superiores que permanecem em flexão. Isto faz com que a coluna cervical perda a sua lordose fisiológica e adquira, transitoriamente, uma curvatura em “S” (50 a 75 milissegundos após o embate). Posteriormente dá-se a extensão completa da coluna cervical. A base do crânio acompanha este movimento e a cabeça roda para trás (100 milissegundos após a colisão inicial).

III. Fase de ressalto

Quando a cabeça atinge o encosto de cabeça do banco, a cabeça é projectada para a frente por flexão do pescoço, a qual se deve à libertação abrupta da energia acumulada nos tecidos elásticos do pescoço e à contração reflexa concomitante dos músculos da região anterior do pescoço (25).

Apesar da curta duração (inferior a 0,5 segundos) (15) e do pescoço não sofrer nenhum trauma directo, os eventos acima descritos, de acordo com modelos biomecânicos, têm a capacidade de danificar qualquer estrutura anatómica cervical (seja óssea, ligamentar, articular, muscular ou nervosa) (2,26), sendo que a literatura destacada as referidas abaixo:

1. Articulações zigoapofisárias

Em relação à etiologia da dor cervical nos indivíduos com lesão por golpe de chicote, estima-se que, aproximadamente, 60% tenha origem numa lesão ao nível das articulações zigoapofisárias (21), especialmente a nível da articulação C2-C3(3).

A dor nestas articulações é provocada, essencialmente, por duas razões:

- 1) Compressão das pregas sinoviais pelas facetas articulares (com posterior activação dos nociceptores existentes no interior da articulação, os quais transmitem os sinais nociceptivos através das fibras C e A δ até à medula (21,27)).
- 2) Distensão excessiva da cápsula (21), sendo que esta última se agrava se o indivíduo tiver a cabeça rodada na altura da colisão (duplicando assim o risco de distensão (2,26)).

Secundariamente à distensão capsular verificam-se alterações ao nível dos mecanorreceptores articulares (18) e desorganização das fibras de colagénio, alterando, desta forma, a morfologia normal da cápsula destas articulações (27). Consequentemente há maior laxidez ligamentar e maior potencial de instabilidade articular, facto constatado em modelos animais (3,27).

A distensão capsular destas articulações é ainda agravada pelo facto dos músculos multifidus terem fibras que se inserem a nível das cápsulas articulares (de C4 a C7), provocando tracção da cápsula por activação reflexa destes músculos durante a fase de extensão do pescoço (24,27).

As alterações da curvatura da coluna cervical também afectam as cápsulas articulares das facetas articulares, já que a presença de cifose acarreta um aumento em 73% da distensão capsular destas articulações (28).

Através da compressão das facetas articulares, pode ocorrer disrupção da cartilagem e exposição do osso subcondral (15). Atendendo ao facto desta zona óssea ser densamente inervado (por fibras A δ e C) seria de esperar que pequenas fraturas subcondrais (que possam

passar despercebidas na radiografia convencional) pudessem condicionar dor. Hertzum-Larsen *et al.* (29), através do estudo de fraturas ocultas por SPECT⁴ em 88 indivíduos com lesões por golpe de chicote em fase aguda, constataram que, apesar das fraturas ocultas cervicais serem frequentes após um acidente rodoviário, estas não se correlacionam com o desenvolvimento de dor na fase aguda, nem durante o seguimento passados 6 e 12 meses.

2. Ligamentos vertebrais e discos intervertebrais

Através de estudos de modelos computacionais⁵ foi possível constatar que o ligamento longitudinal anterior sofre maior distensão a nível de C3-C4 e C5-C6 durante a fase de retração (25). Essas regiões são, portanto, mais susceptíveis a lesão, sendo que a gravidade da lesão depende da magnitude do impacto da colisão (25). A rotação da cabeça na altura da colisão associa-se também a lesões mais graves dos ligamentos alar e transversos (2,21).

Além da cervicalgia aguda, estas lesões ligamentares contribuem também para a instabilidade cervical (25).

Relativamente aos discos intervertebrais, estes podem estar afectados em até 25% dos indivíduos com lesão por golpe de chicote (3,21). As lesões (normalmente pequenas fissuras) situam-se frequentemente ao longo da margem anterior dos discos, pois é a este nível que se inserem parte das fibras provenientes do ligamento longitudinal anterior (25). Outras lesões possíveis incluem rotura do anel fibroso dos discos e hérnias discais (15).

⁴ A SPECT (*single photon emission computed tomography*) foi usada neste estudo devido à sua maior sensibilidade na deteção de lesões ósseas ocultas (i.e. linha de fratura incompleta) comparativamente à radiografia convencional.

⁵ No artigo consultado (25), foi utilizado o software MADYMO, um programa informático usado para a análise e optimização de modelos de segurança rodoviárias dos passageiros.

3. Artéria vertebral

A lesão desta estrutura vascular foi verificada em modelos cervicais de cadáveres apenas aquando de colisões traseiras e laterais com a cabeça em rotação (2). Surge por distensão da artéria aquando da extensão das vértebras cervicais superiores, podendo acompanhar-se de rotura da íntima, especialmente a nível de C1-C2⁶ (2,27).

De salientar que os indivíduos com golpe de chicote têm uma incidência maior de disseção das artérias a nível cervical do que a população em geral (1.6% vs. 0.0041%), segundo um estudo retrospectivo envolvendo 500 doentes com lesões por golpe de chicote (27).

Dada a distensão da artéria vertebral e possível compressão nalgum ponto do seu trajecto, pode ocorrer compromisso da vascularização cerebral, condicionando, por conseguinte, o aparecimento de sintomas otológicos, cefaleias e alterações da visão (2).

4. Gânglios da raíz dorsal

Tendo em conta o facto destes gânglios possuírem um epineuro⁷ menos espesso (comparativamente aos nervos periféricos) e a sua localização anatómica (ao nível do foramen intervertebral), é compreensível que os gânglios das raízes dorsais possam sofrer compressão, especialmente a nível das vértebras mais inferiores, devido ao mecanismo de lesão por golpe de chicote (2). Isto sucede por alteração da forma e do diâmetro dos foramina intervertebrais nos extremos de amplitude de movimento que se verificam nos eventos que provocam lesões por golpe de chicote (7).

⁶ A articulação atlanto-axial (entre C1 e C2) é responsável pelo movimento de rotação da cabeça (27).

⁷ O epineuro corresponde à camada de tecido conjuntivo laxo mais externa que recobre um fascículo nervoso.

Outra hipótese referida na literatura que pode condicionar a compressão radicular consiste na formação de um gradiente de pressão transitório entre o interior e o exterior do canal vertebral (2,18,27). Considera-se que, durante os movimentos voluntários do pescoço, o sangue flui através dos plexos venosos intervertebrais internos para os externos de forma a manter o volume e a pressão no interior do canal vertebral. No caso de movimentos rápidos do pescoço como os verificados pelo golpe de chicote, há um aumento da resistência vascular que, associada à pressão exercida pelo próprio líquido cefalorraquidiano, faz aumentar a pressão dentro do canal vertebral, pressão essa que se transmite aos gânglios das raízes dorsais. Esta hipótese foi testada num modelo animal in-vivo (27), tendo-se constatado que, histologicamente, este mecanismo de lesão leva a disrupção da membrana plasmática dos corpos celulares dos neurónios contidos nos gânglios dorsais.

A lesão ao nível destes gânglios pode explicar alguns dos sintomas de fase aguda, não só a cervicalgia mas também o facto da dor poder afectar igualmente o ombro e membros superiores (por compressão radicular transitória) (18).

5. Músculos cervicais

Verifica-se que, dependendo da fase do movimento, quer os músculos cervicais anteriores (na fase I e II) quer os posteriores (na fase III) sofrem contração excêntrica (2), i.e., ocorre alongamento dos músculos durante a sua contração. Através deste tipo de contração, os músculos sofrem alterações estruturais, tais como lesões dos fusos musculares (que são receptores sensitivos relacionados com a propriocepção) e distensões musculares, as quais culminam em diminuição da força muscular e instabilidade cervical (3,26).

Dada a orientação espacial da maioria dos músculos cervicais (predominantemente no plano vertical), a sua contração leva a compressão axial da coluna cervical e,

subsequentemente, ao aumento das cargas a nível dos discos intervertebrais e nas articulações zigoapofisárias (2). Lembra-se que estas são também lesionadas devido à contração dos músculos multifidus.

As lesões musculares acompanham-se de elevação da concentração sanguínea da creatina quinase (um marcador de lesão muscular). Passadas 48 horas da lesão inicial, este marcador retoma os seus valores normais. A cervicalgia com origem muscular é mais intensa na fase aguda da lesão e raramente se torna crónica (18). No entanto, doentes com lesões por golpe de chicote que desenvolvem cervicalgia crónica apresentam alterações nos padrões de resposta muscular e na propriocepção do pescoço (17). Não se sabe se isto é consequência ou causa da cronicidade dos sintomas (2,27).

Apesar dos doentes com lesões por golpe de chicote poderem referir dor ou desconforto a nível dos músculos cervicais, muitas vezes trata-se de situações de dor referida (27), ou seja, o foco nociceptivo provém de lesões noutras estruturas que não os músculos.

v. Mecanismos de dor

Quando um indivíduo desenvolve lesões por golpe de chicote, o organismo reage com uma resposta inflamatória de fase aguda, havendo a libertação local de múltiplas substâncias inflamatórias, tais como as interleucinas 1 e 6, TNF- α e prostaglandinas. Estas últimas têm a capacidade de bloquear os opióides endógenos (importantes intervenientes na via analgésica endógena) (21).

Aquando da lesão das raízes dos gânglios dorsais, as fibras C e A δ (tipicamente de altos limiares de acção) podem ser lesionadas, estimulando o crescimento das terminações nervosas de outra fibras, e.g. A β , as quais normalmente não se associam à nocicepção. Assim sendo, estas fibras (mielinizadas e de baixo limiar) passam a sintetizar substância P e peptídeo

relacionado com o gene da calcitonina (que além de neurotransmissores são também neuromoduladores nociceptivos (2)), condicionando o desenvolvimento de alodinia (i.e. percepção de dor com estímulos frequentemente inócuos) (21).

Quer a inflamação de fase aguda quer as alterações verificadas ao nível das fibras nervosas, conduzem a distúrbios das vias excitatórias e inibitórias da dor do SNC, o que, ao exame físico se manifesta por hiperalgesia ou hipostesia a estímulos de diversas naturezas (térmicos, vibratórios, mecânicos, etc.) (21,30). Isto sucede, principalmente, nos indivíduos que apresentam níveis mais elevados de dor e incapacidade na fase aguda.

No entanto, na compreensão da dor e da incapacidade desenvolvidas pelos doentes com lesões por golpe de chicote, há que ter em consideração que estas não são secundárias apenas a lesões estruturais. Especialmente no que diz respeito à dor crónica, é importante ter em consideração outros factores, designadamente o contexto psicossocial destes doentes, já que este contribui para amplificação e persistência dos sintomas (21,27,30).

Embora a maioria dos doentes com lesões por golpe de chicote recupere, 40 a 50% destes desenvolvem dor crónica, sendo que, dentro destes, 5 a 12% sofrem de dor crónica moderada a grave (5,15).

É necessário compreender que as crenças de doença (i.e. representação cognitiva da doença pelo doente no que diz respeito à clínica e às expectativas de evolução da doença) influenciam a atitude emocional e comportamental das pessoas face a eventos adversos, especialmente no contexto de dor crónica. Esta crença pode inclusive induzir uma resposta *nocebo*, na medida em que as expectativas negativas da doença podem contribuir para um *outcome* mais desfavorável (20).

O modelo de medo-evitamento (*fear-avoidance model*) é um modelo teórico que nos permite explicar a transição de uma situação de dor aguda para dor crónica em diversas

situações clínicas (20). Os distúrbios por golpe de chicote não são excepção. Os doentes com esta patologia associam os movimentos do pescoço a exacerbação da cervicalgia. Esses movimentos são interpretados pelos doentes como uma ameaça e, como tal, a sua atenção é redirecionada para os sintomas. Concomitantemente os doentes tendem a evitar os movimentos, podendo chegar ao extremo de desenvolver cinesiofobia, ou seja, um medo irracional e excessivo de efetuar algum movimento com receio da dor ou de provocar uma nova lesão (20). A cinesiofobia, associada aos níveis aumentados de ansiedade devido à dor (21), condicionam alterações psicológicas (e.g. sintomas depressivos e irritabilidade) e aumento da tensão muscular. Esta, por seu turno, agrava a cervicalgia e a incapacidade (por desuso muscular), desenvolvendo-se um ciclo vicioso.

Alguns doentes podem também apresentar pensamentos catastróficos da dor, ou seja, desenvolvem uma ideia exageradamente negativa da sua dor, interferindo claramente nas crenças de doença e exacerbando comportamentos de hipervigilância em relação à dor (20,30)

Por último, importa referir que o património genético de cada indivíduo é igualmente importante no processamento neurológico da dor. No caso específico dos doentes com lesões por golpe de chicote, verificou-se uma relação inversa entre o desenvolvimento de cervicalgia moderada/grave em fase aguda e o genótipo do gene COMT⁸ (21,30). A ausência de um dos alelos que confere baixa sensibilidade à dor implica menor actividade da enzima COMT e, conseqüentemente, menor tolerância à dor (30). Apesar disso, não existem estudos sobre o valor prognóstico dos factores genéticos (31).

⁸ COMT (sigla inglesa para catechol-O-methyltransferase) – é uma enzima que metaboliza as catecolaminas (como a adrenalina, noradrenalina e dopamina) e que tem um efeito modulador ao nível da dor persistente (21).

viii. Sensibilização Central

Os doentes com distúrbios relacionados com as lesões por golpe de chicote em fase crónica manifestam frequentemente sintomas de dor persistente, hiperalgesia local ou generalizada ou mesmo alodinia (32). Estes sintomas correspondem a manifestações clínicas de sensibilização central (i.e. alteração do processamento dos estímulos sensitivos ao nível do SNC), cuja etiologia permanece ainda por esclarecer (5,26,30,33). Não obstante pensa-se que possa ter origem em alterações neuroplásticas do SNC⁹ após a consolidação das lesões iniciais (hiperexcitabilidade neuronal) ou por estímulo nociceptivo periférico mantido (por exemplo, por lesões que não curaram completamente) (5,32,34).

Desconhece-se o momento exacto em que o SNC sofre sensibilização mas sabe-se que essas alterações do processamento nociceptivo podem surgir até uma semana após a lesão inicial (32). Segundo Sterling et al. não é necessário os doentes apresentarem lesões graves para desencadear a sensibilização central (34).

A sensibilização central pode ser avaliada através de diversos testes sensoriais quantitativos, os quais avaliam a resposta das fibras sensitivas de estruturas cutâneas ou músculo-esqueléticas através da aplicação de estímulos nociceptivos de diferentes naturezas (pressão, frio, calor, eletricidade, vibração etc.) (32). Segundo estudos de meta-análise, os testes que quantificam os limiares de dor¹⁰ ao frio, calor e à electroestimulação cutânea (ao nível da cabeça, pescoço, tórax e membros superiores), assim como o teste de reflexo de flexão nociceptivo e o teste de provocação do plexo braquial, são os que têm maior aplicabilidade clínica. O mesmo já não se pode dizer dos testes de limiar de dor à pressão,

⁹ Apesar de não estar ainda confirmado em seres humanos, modelos animais de hipersensibilização da espinhal medula mostraram a ocorrência morte de interneurónios inibitórios e alteração da expressão genética a nível do SNC; alterações essas que são irreversíveis (34).

¹⁰ O limiar de dor é definido como o momento a partir do qual o indivíduo reconhece um dado estímulo como sendo doloroso (32).

dada a grande heterogeneidade de resultados entre vários estudos. É necessário ter em atenção que os testes de determinação do limiar de dor são dependentes das respostas dos participantes e, como tal, erros relacionados com ganhos secundários ou má interpretação daquilo que é solicitado ao doente podem influenciar negativamente o resultado de tais exames (34).

No que concerne aos testes de limiar de dor a estímulos térmicos, verificou-se que os doentes apresentam redução do limiar tanto ao frio como ao calor de forma generalizada, ou seja, mesmo em outras regiões corporais que não o pescoço e membros superiores. No caso particular do frio, a hiperalgesia a este estímulo tem-se revelado um importante factor prognóstico visto que pode surgir precocemente nos doentes (até uma semana após a lesão) e persiste 1 a 3 anos apenas os doentes que não recuperam das lesões por golpe de chicote referem os níveis mais altos de dor com o frio (32,34,35).

O teste de provocação do plexo braquial consiste na aplicação de um estímulo mecânico longitudinal no membro superior e testa a sensibilidade mecânica do plexo em questão. Em doentes com lesões por golpe de chicote em fase crónica, verificaram-se respostas de hipersensibilidade bilaterais, independentemente de terem ou não sintomas nos membros superiores(32).

Outro dado a favor da hiperexcitabilidade central é o facto dos doentes crónicos com lesões por golpe de chicote apresentarem hiperalgesia generalizada, ou seja, têm limiares de dor diminuídos em locais distantes das regiões inicialmente afectadas (5,26), como, por exemplo, ao nível dos membros inferiores (32).

O método mais fidedigno para determinar a hiperexcitabilidade central é através do Teste de Reflexo de Flexão Nociceptivo¹¹, o qual se correlaciona com o grau de dor dos doentes (5). Consiste na medição da actividade muscular reflexa do músculo bicípite femoral (por EMG) através da estimulação eléctrica transcutânea do nervo sural ipsilateral, ao nível do tornozelo (5,34,36). Os doentes com distúrbios associados com as lesões por golpe de chicote apresentam baixos limiares para desencadear este reflexo comparativamente aos controlos, o que evidencia a existência de hiperexcitabilidade medular (5,30,34). Esta característica é comum em todos os doentes em fase aguda, persistindo após os 6 meses apenas nos doentes com sintomas moderados a graves (32), contrariamente à hipersensibilidade sensorial generalizada ao frio que surge em fase aguda apenas em doentes com sintomas moderados a graves e se mantém-se posteriormente (30,34).

A diferença da evolução temporal entre o reflexo de flexão nociceptivo e a hipersensibilidade sensorial generalizada sugerem que existem diferentes mecanismos subjacentes, sendo que esta última poderá estar também dependente de processos corticais (34).

Outros estudos acerca dos estímulos eléctricos revelaram que os doentes com lesões por golpe de chicote têm limiares de detecção mais elevados ao nível dos membros superiores, o que clinicamente se traduzia por hipostesia dessas mesmas áreas, o mesmo não se verificando nos membros inferiores (32). Dada a existência de hipersensibilidade sensitiva e hipostesia em doentes crónicos, isto indica que os processos facilitadores e inibidores centrais da dor estão alterados (32).

O uso de anestésicos locais a nível dos músculos lesionados não teve nenhum efeito no grau de dor e nos limiares de dor a estímulos eléctricos (transcutâneos e intramusculares) ao

¹¹O reflexo de flexão nociceptivo corresponde a uma resposta de retirada mediada por um arco reflexo medular (logo independente da vontade do indivíduo) em resposta a estímulos nociceptivos (34,36).

nível do pescoço nem dos membros inferiores, sugerindo que a hipersensibilidade generalizada não é dependente de estímulos nociceptivo de origem muscular (32).

Apesar das conclusões acima descritas, existem outros estudos com resultados contraditórios. Isto pode ser explicado pelo facto de nem todos os doentes com distúrbios associados às lesões por golpe de chicote apresentarem sensibilização central (32).

São necessários mais estudos a fim de averiguar quais os exames com maior capacidade de determinar a presença de sensibilização central e avaliar o prognóstico dos doentes quanto à cronicidade. Outro motivo de pesquisa é a influência dos factores psicológicos sobre os mecanismos de processamento nociceptivo central, já que alguns estudos apresentam resultados contraditórios entre si (32,34).

vi. Diagnóstico

O diagnóstico das lesões por golpe de chicote é essencialmente clínico, ou seja baseado na anamnese e exame físico (7), sendo que os exames complementares, essencialmente imagiológicos, deverão ser solicitados para excluir dano estrutural (neste caso fraturas cervicais (3)) ou quando os dados obtidos do exame clínico são inconclusivos.

Num doente em fase aguda, deverá inicialmente ser feita a anamnese ou entrevista médica (8), na qual é importante apurar os seguintes dados do doente: idade, sexo, profissão (antes e após o acidente, a fim de determinar as repercussões a nível laboral), estado civil e antecedentes pessoais (nomeadamente de patologia cervical, traumatismo craniano ou cervical¹² e doença medular ou cerebrovascular (8,11,13)).

¹² Lesões anteriores por golpe de chicote associam-se a um risco 2 vezes maior do doente desenvolver cervicália (42).

No que diz respeito aos sintomas apresentados pelo doente (e que já foram referidos no capítulo referente à clínica), é essencial a sua caracterização, com especial ênfase no momento do seu aparecimento (imediatamente após o trauma ou após algum período de latência), a sua localização, evolução ao longo do tempo e sintomas acompanhantes (como por exemplo alterações do sono) (7,13). Além disso, é muito importante identificar alguns factores de alto risco de lesão cervical: perda de sensibilidade das extremidades, antecedentes de doença reumatológica ou oncológica ou de cirurgia à coluna vertebral ou colisão com alto potencial traumático (e.g. colisões com velocidade superior a 100 km/h) (13).

Atendendo ao facto de que a maioria das lesões por golpe de chicote surgem na sequência de um acidente de trânsito, é importante correlacionar estas lesões com os aspectos biomecânicos do acidente, pois estes são essenciais, por exemplo, no estabelecimento do nexos de causalidade no âmbito da avaliação médico-legal destes doentes (8,13). Para o efeito, é apurar as circunstâncias do acidente (junto do doente ou através dos relatórios de investigação da polícia) e determinar: data e local do acidente, a função do doente (condutor, passageiro, peão), uso de cinto de segurança, tipo de veículos envolvidos e os danos materiais destes, dinâmica do acidente, etc. (13). Outros dados da anamnese que são úteis, especialmente no contexto da avaliação médico-legal destes doentes, são os tratamentos farmacológicos e de reabilitação física que os doentes efetuaram desde o acidente (13).

Posteriormente o doente deverá ser submetido a um exame físico sumário, com especial atenção aos exames músculo-esquelético, reumatológico e neurológico e à caracterização das lesões corporais existentes. Após inspeção da postura do doente (sobretudo ao modo como estão posicionados o pescoço e cabeça do doente), o médico deverá focar a sua atenção nas áreas corporais supostamente lesionadas (13).

Ao nível da avaliação músculo-esquelética, deverá ser efetuada a pesquisa de pontos dolorosos através da palpação dos processos espinhosos e transversos da coluna cervical e

torácica e também dos músculos do pescoço, da região peitoral e do trapézio. Como forma de avaliar a dor, Ferrara et al. recomendam o uso de escalas, como por exemplo a Escala Visual Analógica. A pesquisa de pontos dolorosos só se considera positiva quando a palpação provoca dor superior a 5 na escala supracitada. Em alguns doentes pode ser necessário proceder à palpação da articulação temporomandibular (13).

Com o auxílio de um inclinómetro, avalia-se a mobilidade ativa e passiva da coluna cervical em todos os seus movimentos (flexão, extensão, rotação e flexão lateral), assim como também os ombros e membros superiores. Na suspeita de radiculopatia cervical, poderão ser realizadas manobras de provocação radicular, nomeadamente, o teste de Spurling (37).

Relativamente ao exame neurológico, é importante realizar uma avaliação da força muscular (contra resistência) e da sensibilidade térmica, táctil e nociceptiva do pescoço, ombro e membros superiores (7,13,37). Os reflexos tendinosos profundos dos membros superiores, mais concretamente, os reflexos bicipital (que avalia a raiz de C5), tricipital (C6) e braquiorradial (C7) (13) também deverão ser avaliados, assim como as alterações a nível do equilíbrio (através de testes como o de Unterberger ou o Romberg (19)), da coordenação e da visão.

Finalizadas as duas etapas anteriores, o médico deverá ser capaz de analisar a extensão e gravidade dos sintomas e, se possível, classificar o grau de gravidade das lesões por golpe de chicote segundo a QTF (7).

No caso dos doentes crónicos (que inclui também os doentes cuja primeira avaliação médica ocorre 6 meses após o acidente), a abordagem diagnóstica é semelhante. O uso de Diagramas Corporais da Localização e Distribuição Espacial da Dor podem ser úteis no sentido de averiguar se existe correlação entre as regiões corporais assinaladas pelo doente no diagrama e os pontos dolorosos (característicos de lesões por golpe de chicote) que tenham

sido constatados ao exame físico, com um algómetro¹³.

As normas internacionais recomendam que seja realizada uma avaliação psicológica destes doentes. No caso concreto do SPT, este pode ser avaliado recorrendo à Escala de Impacto de Eventos, a qual mede o stress associado a um dado evento específico (3).

vi. Exames complementares de diagnóstico

Em relação aos exames complementares de diagnóstico, de acordo com Spitzer et al., a técnica recomendada inicialmente é a radiografia convencional da região cervical, com incidência ântero-posterior, de perfil e de boca aberta (esta última para melhor visualizar o atlas e o axis) (7). No entanto, sabe-se que a maioria das lesões por golpe de chicote ocorrem nos tecidos moles, os quais não são visualizados através desta técnica imagiológica.

Como tal e segundo as orientações internacionais recentemente publicadas sobre os métodos de averiguação clínica e médico-legal de distúrbios associados a golpe de chicote, dos exames de 1ª linha (ou seja não invasivos ou sem uso de radiação ionizante) é aconselhado a Ressonância Magnética Nuclear (RMN), a qual é especialmente útil na visualização dos músculos (38).

Não obstante, a RMN tem uma utilidade limitada nos doentes com distúrbios associados a golpe de chicote em fase aguda. Num estudo comparativo de imagens de RMN de indivíduos saudáveis e de doente com distúrbios associados a golpe de chicote em fase aguda (menos de 48h após o acidente), Anderson et al. verificaram que lesões como fraturas ocultas, contusão da medula óssea dos corpos vertebrais, distensão ou rotura musculares eram

¹³ Instrumento que mede estímulos nociceptivos através da aplicação de pressão.

frequentes nos doentes, sendo que a única lesão exclusiva dos doentes, embora pouco frequente, era a presença de fluido perimuscular (39).

Já em doentes crônicos, têm sido desenvolvidos esforços no sentido de identificar possíveis alterações morfológicas nas imagens de RMN, ao nível do pescoço, que sejam exclusivas dos doentes com distúrbios por golpe de chicote. As mais estudadas na última década têm sido os infiltrados adiposos a nível dos músculos cervicais e também a área de corte transversal desses músculos.

Em 2006, Elliot et al. desenvolveram um estudo comparativo de forma a averiguar a existência de alterações morfológicas a nível cervical em doentes com lesões por golpe de chicote, através de RM (3,38,40). Para o efeito selecionaram uma população de doentes de grau II do sexo feminino com sintomas persistentes (i.e. com duração superior a 3 meses de duração mas inferior a 3 anos) e compararam-na com voluntários saudáveis. Através deste estudo, os autores constaram que os doentes, na sua maioria, apresentavam uma área de corte transversal dos músculos extensores significativamente superior aos dos controlos, especialmente ao nível dos músculos multifidus. Este achado foi justificado com base na presença de infiltrados adiposos a nível muscular (40,41), os quais condicionavam uma aparente hipertrofia muscular (38). Estes dados contrariam a ideia de que os doentes com lesões por golpe de chicote desenvolveriam atrofia muscular devido à persistência da cervicalgia e cinesiofobia (41).

Pensa-se que eventos relacionados com o trauma a nível cervical, tais como a inflamação, possam estar na gênese dos infiltrados adiposos, não se correlacionando com o índice de massa corporal, idade ou duração dos sintomas dos doentes (3,30,40). Não obstante, a etiologia destes permanece desconhecida (38).

Mais recentemente, um estudo publicado em 2012 por Matsumoto et al. verificou que não existiam diferenças significativas entre a área de corte transversal do pescoço nas imagens de RMN cervical de um grupo de doentes com distúrbio associado a golpe de chicote em fase aguda e os respectivos controlos; passados 10 anos após lesão inicial, esse resultado mantinha-se (41). Em ambos os grupos verificou-se aumentou da área de corte transversal. Uma particularidade destes doentes é que os músculos multifidus eram ligeiramente maiores do que nos controlos, um dado coincidente com o estudo de Elliot et al. Adicionalmente verificaram que estas alterações não tiveram qualquer associação com a evolução dos sintomas nestes doentes (41).

Conclui-se então que um dos possíveis achados por RMN associados a doentes com distúrbios associados golpe de chicote são os infiltrados adiposos. Verificou-se também que estes não surgem em indivíduos com cervicalgia crónica de início insidioso (3,21,30), pelo que podem ser potenciais marcadores objectivo de lesão por golpe de chicote. Além disso, há que considerar o seu potencial valor prognóstico, dado que apenas os doentes que apresentavam dor e incapacidade moderada a grave na fase aguda é que desenvolveram estes infiltrados (30,38).

Elliot et al. verificaram também uma associação entre os sintomas de SPT em doentes crónicos e os infiltrados adiposos que, embora fraca, não deixa de ser interessante. Pensa-se que o SPT provoca uma activação do eixo hipotálamo-hipófise-suprarrenal através do sistema nervoso simpático, aumentando a concentração sanguínea de cortisol. Os efeitos sistémicos do cortisol, associados à vasoconstrição pela via nervosa simpática, levam a alterações do metabolismo muscular, com aumento do stress oxidativo, sendo o tecido muscular substituído por tecido adiposo (30).

Em relação aos doentes mais velhos, há que ter em consideração a influência das alterações degenerativas da coluna cervical relacionadas com a idade. Matsumoto et al. (2010) constataram, através de um estudo prospectivo de 10 anos, que a presença de cervicalgia secundária a uma lesão por golpe de chicote não se associam a um aumento da progressão de alterações degenerativas da coluna cervical, apesar de que os doentes com distúrbios associados a golpe de chicote apresentam cervicalgia crónica em contraste com os controlos assintomáticos (42). No mesmo estudo, verificou-se que algumas das alterações encontradas na RMN (tais como estreitamento do espaço discal ou perda da intensidade de sinal a nível discal) eram sobreponíveis quer nos doentes quer nos controlos (42), evidenciando que as mesmas são consequência de processos degenerativos fisiológicos (i.e. relacionados com o envelhecimento) e não secundários às lesões por golpe de chicote (16).

Apesar da cervicalgia dos doentes com lesões por golpe de chicote poder ter origem em várias estruturas do pescoço, infelizmente a maioria delas carece de um teste diagnóstico para avaliar a sua relevância clínica (27). A única excepção é a dor cervical com origem na lesão das articulações zigoapofisárias, a qual pode ser diagnosticada através do bloqueio dos ramos mediais¹⁴ a nível cervical (27,37). Além disso é a única lesão por golpe de chicote com um tratamento eficaz, o qual consiste na neurotomia por radiofrequência percutânea (permitindo diminuir a dor crónica em 70% dos casos) (27). Apesar das diferentes estruturas que podem ser lesionadas por mecanismos de golpe de chicote, a verdade é que a maioria destas não é detectada pelas técnicas imagiológicas atualmente disponíveis, especialmente se as lesões forem subtis, o que sucede com as fraturas ocultas (3,27). Neste último caso, é recomendado o uso da RMN (37).

¹⁴ Os ramos mediais são subdivisões dos ramos dorsais, os quais, ao juntarem-se aos ramos ventrais, formam os nervos espinhais.

Conforme os sintomas manifestados pelos doentes, pode ser necessário recorrer a outros exames complementares, tais como a electromiografia (para investigar alterações ao exame neurológico), audiometria de impedância (para avaliar a défices auditivos), electronistagmografia, entre muitos outros (13,19).

ix. Prognóstico

Nem todos os doentes com distúrbios associados a golpe de chicote evoluem clinicamente da mesma forma. Estima-se que até 50% destes doentes possam desenvolver cervicalgia persistente e incapacidade física até 1 ano após a lesão inicial. (31,34), sendo que 4,5% destes ficam com incapacidade permanente (12). Este dado é de extrema importância visto que os doentes com estas características clínicas apresentam maior probabilidade de desenvolver sintomatologia crónica (3). Consequentemente, estes doentes necessitarão de mais tratamentos médicos e por mais tempo, com todas as inerentes repercussões a nível laboral e social (33). Além disso, estes doentes apresentarão também maior propensão a solicitar indemnizações.

O conhecimento dos factores prognósticos é importante, não só no planeamento dos sistemas de seguros mas também no âmbito de identificar possíveis factores modificáveis e de desenvolver medidas de intervenção terapêuticas mais dirigidas (31,43).

Nesse sentido, vários estudos foram desenvolvidos com o intuito de identificar as variáveis com influência sobre o prognóstico dos doentes com distúrbios associados a golpe de chicote. Os mais relevantes encontram-se descritos abaixo:

1. Factores demográficos

Em relação ao género, a evidência científica tem sido inconsistente. Vários estudos têm constatado que os indivíduos do sexo feminino apresentam um maior risco de desenvolverem lesões por golpe de chicote (2,6,22,30). A maior susceptibilidade do sexo feminino a este tipo de lesões pode ser explicada, em parte, por factores anatómicos. À semelhança de outros parâmetros anatómicos, as dimensões das vértebras cervicais das mulheres são inferiores comparativamente às dos homens. Essa diferença é especialmente significativa ao nível do diâmetro ântero-posterior dos corpos vertebrais dessas vértebras e do comprimento disco-facetar¹⁵. Importa destacar que estas dimensões são importantes na capacidade de carga da coluna cervical e, conseqüentemente, na sua estabilidade. Outra diferença anatómica relevante é o facto da área de secção transversal dos músculos do pescoço ser inferior nas mulheres. Isto traduz-me numa menor força contráctil, diminuindo pois a capacidade dos músculos cervicais resistirem aos movimentos cervicais induzidos por golpes de chicote (28).

Estes factos poderão justificar, em parte, o porquê de vários estudos considerarem que as mulheres apresentam uma probabilidade 2 a 4 vezes maior de pior prognóstico que os homens (9,22,26,31,44,45). Além disso, num estudo de incidência de sintomas após colisões rodoviárias, verificou-se que as mulheres referiam mais sintomas do que o sexo oposto (86,1% vs. 78,4%) (22,42). Apesar disso, existem outros estudos que não encontraram quaisquer diferenças entre os 2 sexos no que diz respeito ao prognóstico (15,17,31).

Outro factor demográfico a ter em consideração é a idade. A literatura não é consensual na influência deste factor no prognóstico dos distúrbios associados a golpe de chicote. Alguns estudos constataram que a idade avançada (especialmente a partir dos 50 anos de idade) se associa a maior incapacidade e intensidade da dor aos 6 meses (30,31,33) e inclusive até 2 a 3

¹⁵ Corresponde à distância entre a parte anterior do corpo vertebral e a parte mais posterior das facetas articulares.

anos após a lesão inicial (30). No global, são vários os estudos que associam a idade avançada com pior prognóstico (12,30,33,46,47). Não obstante, Carroll et al. (2009), num artigo de síntese da melhor evidência sobre os factores de prognóstico desta patologia, concluíram que, na maioria dos artigos seleccionados, a idade não influenciava o prognóstico (15,31).

2. Antecedentes médicos

A existência de episódios anteriores de cervicalgia (ou seja, antes do acidente) é um factor a ter em consideração, pois este antecedente implica um risco 2 a 4,5 vezes maior de um indivíduo desenvolver cervicalgia após uma colisão traseira, quando comparados com a população em geral (31,44). Segundo Worsfold, existe uma associação fraca entre este antecedente e o prognóstico dos distúrbios associados a golpe de chicote (26). Já Bannister et al. associam os antecedentes de cervicalgia a pior prognóstico (12).

Relativamente às alterações degenerativas da coluna cervical, de acordo com as sínteses de evidência, não existem dados suficientes para aferir sobre o seu valor prognóstico (22,31). Sabe-se, no entanto, que estas alterações relacionadas com a idade, assim como antecedentes de trauma ou cirurgia cervical, podem influenciar a lordose fisiológica da coluna cervical e, conseqüentemente, afectar a capacidade de carga desta (28), aumentando pois o risco de desenvolvimento de lesões por golpe de chicote.

Os antecedentes psiquiátricos são outro factor prognóstico importante, visto que a sua existência (até 6 meses antes da colisão) implica um pior prognóstico; isto porque se associam a um maior risco de desenvolvimento de sintomatologia depressiva (12,31).

3. Factores psicológicos

De acordo com Sterling et al. (2011), os principais factores psicológicos que se associam a um pior prognóstico são a catastrofização da dor, sintomas de SPT, cinesiofobia, sentimento de injustiça e depressão (3,30). Destes, aquele com maior valor prognóstico negativo é a catastrofização da dor (26,44,47), cuja presença se associa a um risco quase 4 vezes maior de pior prognóstico (44). Além disso, os doentes com esta característica apresentam maior incapacidade a longo prazo (até 12 meses após a lesão inicial) (46,47).

A presença de distúrbios psiquiátricos, tais como o SPT e a depressão, associam-se a pior prognóstico a curto e longo prazo (3,30,33). Por exemplo, segundo Carroll et al. (2009), a presença de humor depressivo implicou um aumento em 32% do tempo médio de recuperação dos doentes (31). Neste mesmo artigo foi possível constatar que a depressão pode surgir em até 42% dos doentes com distúrbios associados a golpe de chicote, até 6 meses após a lesão, persistindo posteriormente em 18% desses mesmos doentes (31). Quanto ao SPT, de acordo com Sterling et al., a sua existência associa-se a incapacidade física prolongada (30).

Outro factor importante e que não foi referido anteriormente tem a ver com a capacidade de *coping* dos doentes com distúrbios associados a golpe de chicote, ou seja, as estratégias que estes doentes desenvolvem na gestão da dor. Doentes com *coping* passivo, isto é, que manifestam sentimentos de impotência face à dor e que adoptam comportamentos de negação, demoram mais tempo a recuperar (26,31,43), sendo que possuem um risco 2,5 vezes superior de manifestar intensidades elevadas de dor (31,46) e incapacidade física (46). Contrariamente ao que seria esperado face a estes factos, as estratégias de *coping* activo (que visam lidar directamente com os problemas) não têm qualquer influência no prognóstico a curto prazo (43).

Relativamente à cinesiofobia, a sua importância prognóstica tem sido discutível, já que alguns artigos associam-no a demora na recuperação dos doentes (26,30), enquanto que outros negam a influência deste factor no prognóstico (33).

4. Factores socioculturais

Um dos factores sociais mais frequentemente mencionados na literatura é a escolaridade. Embora Holm et al., numa síntese da evidência, tenham concluído que não existem estudos cientificamente admissíveis para avaliar o impacto desta variável (22), alguns estudos defendem que a baixa escolaridade se associa a uma recuperação mais prolongada (26,45).

Os autores supracitados também concluíram que não existem estudos suficientes para avaliar a influência dos factores culturais, mas Sterling et al. verificaram que nos países em que as lesões por golpe de chicote são relativamente desconhecidas pelo público em geral, os problemas de dor crónica e incapacidade são menos frequentes quando comparados com os países onde as lesões por golpe de chicote são encaradas como uma condição clínica potencialmente debilitante (30).

Por último, relativamente ao estatuto socioeconómico, este, aparentemente, não influencia o prognóstico (46).

5. Factores relacionados com os acidentes rodoviários

A maioria dos artigos consultados defende que não existe evidência científica suficiente para correlacionar estes factores (que incluem parâmetros tais como a direcção e velocidade do impacto, posicionamento da cabeça do indivíduo aquando do acidente, dispositivos de segurança, etc. (26)) com mau prognóstico (15,22,31,44). Não obstante, alguns autores

defendem que a posição da cabeça aquando do momento da colisão é importante, uma vez que a rotação da cabeça provoca uma maior distensão das cápsulas articulares e do ligamento transversal do lado ipsilateral à rotação (28). Worsfold, por exemplo, refere que o facto de um indivíduo não usar cinto de segurança aquando de um acidente de trânsito pode duplicar o risco de cervicalgia e de incapacidade física até um ano após a colisão (26). O uso de outros dispositivos de proteção, nomeadamente assentos de cabeça e bancos com mecanismos anti-golpe de chicote, permitiram reduzir em 43% as queixas sintomáticas, especialmente nas mulheres (22), o que contraria a ideia inicialmente referida neste parágrafo.

6. Sintomatologia após o acidente

O principal sintoma com maior valor prognóstico é a intensidade da dor na fase aguda, a qual se associa a mau prognóstico (12,15,30,31,33,44,45). Uma cervicalgia aguda com intensidade superior a 5,5 na Escala Visual da Dor implica um risco quase 6 vezes maior de dor e incapacidade física persistentes (44). Também a duração da dor se associa a mau prognóstico (12).

As repercussões da cervicalgia sobre as actividades de vida diária dos doentes também se correlacionam com o prognóstico dos doentes. Para o efeito, é usado o *Neck Disability Index*, o qual consiste num questionário que permite avaliar a influência da cervicalgia do doente (26). Os doentes que obtêm uma pontuação superior a 40% possuem pior prognóstico (26,33), com maior probabilidade de apresentar sintomas moderados a graves aos 6 meses após a colisão.

Outro factor com potencial prognóstico que tem sido investigado nos últimos anos é a hiperalgesia ao frio. A sua presença na fase aguda de uma lesão por golpe de chicote implica

um pior prognóstico para os doentes, dado que se associa a níveis de dor e incapacidade física mais elevados até 2 a 3 anos após a colisão (3,26,30,33,35).

Como já tinha sido referido anteriormente, a classificação da QTF sobre os distúrbios associados a golpe de chicote reflecte, em parte, a gravidade dos sintomas apresentados pelos doentes com esta patologia. Como tal, à medida que aumenta o grau da classificação, pior o prognóstico destes doentes (31,44). Por exemplo, um doente classificado com grau II apresenta o dobro do risco de mau prognóstico comparativamente a um grau I ou 0 (44).

Quanto à perda de amplitude de movimento do pescoço, segundo Elliot et al. (2009), esta associa-se a mau prognóstico 2 a 3 anos após a colisão (3).

Por fim, outros sintomas que se associam a pior prognóstico incluem a presença de sintomas de compressão radicular (26), cefaleias e lombalgia, sendo que estes dois últimos sintomas se associam a um risco 2 a 3 vezes maior de pior prognóstico (44).

7. Factores judiciais

Em 2015, Casey, Feyer e Cameron desenvolveram um estudo de coorte a fim de avaliar a influência do envolvimento de advogados em sistemas de compensação (47). Este estudo foi desenvolvido na Austrália, onde predomina o sistema *fault-based* (no qual não existe compensação por queixas de dor e sofrimento). Dos 246 doentes seleccionados, apenas 25 % recorreram a advogados devido a diversas razões: desde a dificuldade em perceber os termos técnicos legais, língua materna não inglesa, incapacidade física elevada, etc. Os autores deste estudo constataram que o grupo que recorreu a um advogado apresentou pior prognóstico após 1 ano, sendo que 69% dos doentes apresentava incapacidade para o trabalho, em contraste com os 15% dos doentes que optaram por não ter representação legal.

Em 2010, Sterling, Hendrikz e Kenardy analisaram a evolução temporal de recuperação de um grupo de 155 doentes com classificação QTF grau I a III, durante um ano, e correlacionaram-na com o pedido de indemnização. Verificaram que 55% dos doentes em estudo solicitaram indemnização, sendo que, neste grupo de doentes, o pedido de compensação se associou a uma pior recuperação, excepto naqueles que inicialmente já apresentavam cervicalgia grave e sintomas moderados a graves de SPT (48).

Também outros estudos longitudinais em que se compararam os resultados de saúde (a nível de dor e incapacidade) entre grupos de doentes com lesões por golpe de chicote expostos a factores judiciais e grupos de doentes não expostos, constataram que existe uma associação negativa estatisticamente significativa entre as duas variáveis em estudo, levando a crer que a exposição a estes factores se traduz num agravamento sintomático dos doentes (10).

É importante salientar que a existência de uma associação estatística entre duas variáveis não significa necessariamente que existe uma relação causal entre as mesmas (49). Como tal estamos perante um viés de causalidade reversa (10,49), um viés muitas vezes não reconhecido pela literatura sobre as lesões por golpe de chicote (10).

Esta relação negativa também se pode dever ao facto dos indivíduos com pior estado de saúde apresentarem maior probabilidade de solicitar indemnizações (10). Isto implica a existência de outra variável de suscetível de gerar enviesamento: o viés de selecção. A maioria dos estudos que analisam a influência dos sistemas de compensação recorrem a doentes que pediram indemnização, podendo não ter em conta os doentes sintomáticos que optaram ou não puderam solicitar indemnizações. Da mesma forma que estudos que usam doentes que acederam aos serviços de urgência não vão contabilizar aqueles que não utilizaram esse serviço (50). Como consequência, as amostras populacionais escolhidas podem não ser representativas e induzir em erro as conclusões dos estudos.

Por último, importa também considerar o próprio valor das indemnizações, já que se verifica diminuição dos pedidos de indemnização quando o valor total destas é reduzido (49,51).

Apesar dos argumentos apresentados acima, as revisões sistemáticas relativas à influência dos factores judiciais no prognóstico dos doentes com lesões por golpe de chicote são inconclusivas (50).

b) Reparação dos Distúrbios associados a golpe de chicote

i. Lesões por golpe de chicote e o Dano corporal em Direito Civil

O dano corporal, de acordo com o artigo 3º da Portaria n.º 377 de 26 Maio de 2008, consiste na “ofensa à integridade física e psíquica (dano biológico), de que resulte ou não perda da capacidade de ganho, determinado segundo a Tabela Nacional para Avaliação de Incapacidades Permanentes em Direito Civil” (52).

Dada a sua natureza traumática, as lesões por golpe de chicote e os distúrbios a elas associadas correspondem a uma forma de dano corporal, neste caso, secundária a um acidente de viação. Atendendo a que o artigo supracitado se refere a danos indemnizáveis, então que os doentes com distúrbios por golpe de chicote poderão exigir indemnização, desde que estes não sejam culpados pelo acidente rodoviário.

Consoante o artigo 562º do Código Civil Português, em que “Quem estiver obrigado a reparar um dano deve reconstituir a situação que existiria, se não se tivesse verificado o evento que obriga à reparação” (53), a indemnização terá como intuito a reparação do dano de forma a estabelecer um *restitutio ad integrum* (54), o que nem sempre é possível.

No entanto, segundo o artigo 563º do mesmo Código, “A obrigação de indemnização só existe em relação aos danos que o lesado provavelmente não teria sofrido se não fosse a lesão” (53). Isto implica que é necessário estabelecer o nexo de causalidade entre as lesões do sinistrado e o evento traumático, o que só é possível através de uma perícia médico-legal de avaliação do dano.

ii. Dificuldades na avaliação médico-legal

Algumas das dificuldades da avaliação médico-legal dos doentes com distúrbios associados golpe de chicote pretende-se com facto de que a sintomatologia ser inespecífica, o que significa que existem sintomas comuns a outras patologias que afectam o pescoço e ombros, especialmente as do foro músculo-esquelético, como por exemplo a osteoartrite, doença discal ou tendinite do ombro, ou ainda outras patologias como a artrite reumatóide, neuralgia occipital, distúrbios psiquiátricos, etc. (9).

Relembrando o facto que as lesões por golpe de chicote serem maioritariamente de tecidos moles, a sua comprovação por exames complementares de diagnóstico pode ser difícil, especialmente em doentes com sintomas crónicos (51).

Além disso, o perito forense pode deparar-se com o problema da ausência de documentos clínicos, o que interfere na avaliação da evolução temporal dos sintomas e, em alguns casos, na própria determinação donexo de causalidade (9). Um exemplo ilustrativo desta última afirmação é, por exemplo, atribuir um défice de audição *de novo* a uma lesão por golpe de chicote quando o indivíduo não dispõe de audiogramas realizados anteriormente para quantificar o défice auditivo real (19).

Como já foi referido anteriormente, a atribuição de indemnização está dependente da verificação de nexo de causalidade. Como tal é necessária a realização de uma avaliação médico-legal do dano, no âmbito do Direito Civil, de forma a identificar e descrever os danos. Um dos problemas relacionados com os distúrbios por golpe de chicote é a dificuldade de avaliar de forma objectiva alguns dos sintomas mais frequentes nestes distúrbios, mais concretamente a cervicalgia (9), um sintoma claramente subjectivo.

iii. O problema da simulação

A simulação, segundo ao DSM-V¹⁶, define-se como “produção intencional de sintomas físicos ou psicológicos falsos ou grosseiramente exagerados motivada por incentivos externos, como evitar o serviço militar, evitar o trabalho, obter compensação financeira, fugir de processo criminal ou conseguir drogas” (55).

Este diagnóstico deverá ser considerado em algumas situações específicas, nomeadamente no contexto de perícias médico-legais, quando se verifica discrepância entre a

¹⁶ DSM – sigla inglesa para Manual de Diagnóstico e Estatística dos Distúrbios Mentais.

sintomatologia do doente e os achados ao exame objectivo ou mesmo quando há recusa do doente em colaborar ou ainda quando os indivíduos apresentam distúrbios de personalidade anti-social (55). Importa ressaltar o facto de que a intencionalidade e a motivação (especialmente do ponto de vista económico) são as principais características que nos permitem distinguir simulação de outros distúrbios psiquiátricos, tais como os distúrbios factícios (em que a motivação assenta na adopção do papel de doente), somatoformes (em que não se consegue demonstrar objectivamente a causa de sintomas aparentemente orgânicos), hipocondríacos (amplificação inconsciente dos sintomas), entre outros (23).

Os distúrbios associados a golpe de chicote podem ser potencialmente simulados uma vez que as lesões são provocadas por um evento específico (na maioria dos casos, acidentes de viação) e porque existem sistemas de compensação de tais lesões (mais concretamente as seguradoras) (23).

A simulação pode também ser favorecida pelo sentimento de adversidade ou ansiedade que os doentes podem sentir aquando das avaliações médico-legais. Por outras palavras, poderá existir a possibilidade de exagero dos sintomas (consciente ou inconscientemente) se o doente se sentir pressionado a comprovar a sua situação clínica. Esta situação é plausível se considerarmos que a avaliação médico-legal de alguns dos casos de doentes com distúrbios por golpe de chicote ocorre anos após o evento traumático inicial (9,23,51).

iv. Indemnização

Em Portugal, segundo o artigo 4º do Decreto-Lei n.º 291/2007 de 21 de Agosto, “Toda a pessoa que possa ser civilmente responsável pela reparação de danos corporais ou materiais causados a terceiros por um veículo terrestre a motor (...) deve, para que esses veículos

possam circular, encontrar-se coberta por um seguro que garanta tal responsabilidade, (...) ” (56). Cada condutor necessita, portanto, de possuir um seguro obrigatório de responsabilidade civil automóvel.

Assim sendo, o pagamento da indemnização será da responsabilidade de uma companhia de seguros ou, na ausência do seguro anteriormente referido, cabe ao Fundo de Garantia Automóvel proceder a esse pagamento (56).

Sendo que a maioria dos casos de distúrbios associados a golpe de chicote resultam de acidentes rodoviários, estes indivíduos, se não forem culpados do acidente, podem exigir indemnizações, não só pelos danos patrimoniais (tais como as perdas de rendimentos por incapacidade temporária ou permanente, custos relacionados com os tratamentos médicos, etc.) mas também por danos não patrimoniais (relacionados, por exemplo, com a dor e o sofrimento) (10,54).

Represas et al., num estudo retrospectivo de 2008 sobre a incidência de distúrbios associados a golpe de chicote entre a Galiza (Espanha) e a região Centro e Norte de Portugal, constataram que a incidência destes distúrbios é quase 25 vezes menor em Portugal, além de que o tempo médio de recuperação é também menor em Portugal (72,49 vs. 92,52 dias). Esta disparidade, segundo os autores, deve-se a diferenças legislativas entre estes dois países, sendo que, em Espanha, as compensações monetárias são superiores, por exemplo, devido à conversão dos sintomas em factores de desvalorização para o cálculo da incapacidade resultante das lesões (9,57). Além disso, em Espanha, a avaliação dos danos corporais após acidente rodoviário é um procedimento obrigatório, não se verificando o mesmo em Portugal (57).

O exemplo da comparação entre Portugal e Espanha corrobora o argumento de que a recuperação dos doentes é mais rápida quando se verifica limitação no valor das indemnizações, especialmente no que concerne à compensação por danos não patrimoniais

(11). Este é o motivo pelo qual é frequentes os sistemas de compensação do tipo *fault based* (em que os indivíduos lesados não responsáveis pelo acidente podem pedir indemnização por danos patrimoniais e não patrimoniais) serem substituídos por *no-fault based* (em que, independentemente do responsável pelo acidente, a indemnização cobre apenas os danos patrimoniais ou inclui uma compensação parcial pelos danos não patrimoniais) (50). Carroll et al (2009), numa síntese da melhor evidência, constataram que a substituição de um sistema de compensação *fault based* por um *no-fault based* traduziu-se numa diminuição em 40% dos pedidos de indemnização, além de diminuir em metade o tempo de duração de cada caso judicial (31).

10. Conclusão

Considerando a desproporcionalidade entre a baixa frequência de colisões traseiras em Portugal e o número elevado de sinistrados com potencial para desenvolver sequelas por golpe de chicote, talvez seja pertinente desenvolver estudos epidemiológicos a nível nacional de forma a apurar a incidência real deste tipo de lesões, já que os mesmos não foram encontrados no decorrer da pesquisa para este trabalho.

Em relação às estruturas potencialmente afectadas pelo mecanismo de golpe de chicote, todas são plausíveis segundo os modelos teóricos, mas algumas carecem de comprovação em modelos animais (como por exemplo a lesão da artéria vertebral). Torna-se, pois, importante desenvolver novos estudos de forma a confirmar a reprodução deste tipo de lesões noutros tipos de modelos de investigação.

Uma vez que a maioria dos casos é dominado pela presença de cervicalgia, a compreensão dos mecanismos de dor é fundamental, especialmente quando consideramos os casos de dor crónica. Apesar do conhecimento científico na área da dor ter evoluído bastante, ainda permanecem por esclarecer vários factos, como por exemplo, a etiologia e patogénese da sensibilização do SNC. É igualmente importante desenvolver técnicas que permitam localizar a origem da dor cervical proveniente de outras estruturas que não as articulações zigoapofisárias.

Um facto que se constata neste trabalho é a influência crescente dos factores psicológicos, tanto ao nível dos mecanismos de dor crónica como no prognóstico. Esta relação reforça a ideia do modelo biopsicossocial, ou seja, de avaliar todos os aspectos de um indivíduo, além da sua vertente biológica.

Uma particularidade diagnóstica dos distúrbios por golpe de chicote prende-se com a necessidade de apurar as circunstâncias do evento traumático de forma a estabelecer o nexo

de causalidade. Por vezes essa informação depende do relato dos doentes, podendo, portanto, estar susceptível a enviesamento de memória ou a interesses de ganho secundário (26,44).

Relativamente aos exames complementares imagiológicos, muitos estudos têm sido desenvolvidos com o intuito de identificar possíveis achados que sejam específicos das lesões por golpe de chicote. Até ao momento apenas a presença de fluido perimuscular em fase aguda e os infiltrados adiposos ao nível dos músculos cervicais em fase crónica (em imagens de RMN) apresentam o potencial de satisfazer este critério.

No geral, a maioria da evidência científica sobre os factores prognósticos dos distúrbios associados golpe de chicote não é consensual, já que existe discordância dos resultados entre diferentes estudos sobre este assunto. Não obstante, é possível concluir que a maioria dos estudos concorda que a alta intensidade da dor na fase aguda, os pensamentos de catastrofização da dor, o *coping* passivo e a hiperalgesia ao frio, frequentemente estão associados a um pior prognóstico. Outro ponto a ter em consideração é que muitos dos estudos sobre o prognóstico consideraram cada um dos factores de forma isolada. Nesse sentido é necessário desenvolver estudos que permitam determinar o prognóstico de doentes que reúnam simultaneamente vários desses factores.

A avaliação dos danos nos doentes com distúrbios por golpe de chicote compreende algumas particularidades dada a complexidade desta patologia. A inespecificidade dos sintomas e a sua sobreposição com outras patologias orgânicas e psiquiátricas, a dificuldade na objectivação de queixas essencialmente subjectivas e a dificuldade na comprovação de queixas sequelares vários anos após o evento traumático, são apenas algumas das dificuldades encontradas. Como em qualquer perícia médico-legal e, em especial nesta patologia, os peritos tem o dever de identificar os casos de simulação. No caso particular de doentes com queixas de hiperalgesia, o teste de reflexo de flexão nociceptivo poderia ser uma ferramenta

eficaz na discriminação entre simuladores e doentes, já que é mediado por um arco reflexo (logo independente da vontade do indivíduo).

No que concerne aos sistemas de indemnização, foi possível constatar que existem grandes discrepâncias não só a nível europeu mas também mundial. Dado que os montantes atribuídos dependem do sistema de compensação em vigor (*fault* ou *no-fault based*) e que estes, por seu turno são influenciados, em parte, pelas conclusões dos estudos sobre os distúrbios associados a golpe de chicote. Alguns dos estudos neste âmbito podem não ter tido em conta os enviesamentos de selecção e de causalidade reversa na interpretação dos seus resultados. Em virtude disso, as compensações pecuniárias podem ser diminuídas e, inadvertidamente, prejudicar aqueles que têm maior necessidade de ajuda financeira. Assim sendo são necessários mais estudos a fim de esclarecer a causalidade entre os factores judiciais e o estado de saúde dos doentes.

Em conclusão, apesar de todo o conhecimento científico desenvolvido até hoje, os distúrbios associados a golpe de chicote permanecem um desafio não só para os clínicos mas também para os peritos em Medicina Legal, dada a diversidade de queixas clínicas e a dificuldade de comprovação das mesmas, além da problemática associada à simulação. Apesar dos muitos estudos desenvolvidos na última década sobre os distúrbios associados a golpe de chicote, permanecem ainda por esclarecer muitos aspectos desta patologia, nomeadamente no que diz respeito à sua patogénese e prognóstico.

11. Agradecimentos

Ao Senhor Professor Doutor Duarte Nuno Vieira, agradeço a oportunidade que me deu em desenvolver este tema e, especialmente, a sua compreensão enquanto orientador.

Ao Senhor Carlos Coelho, assistente técnico do Serviço de Biblioteca e Documentação do Hospital do Divino Espírito Santo de Ponta Delgada, o meu muito obrigado por toda a ajuda disponibilizada na pesquisa bibliográfica.

Por último, mas acima de tudo, agradeço aos meus pais, avós, restantes familiares e amigos, por tudo aquilo que me transmitiram e por me terem sempre apoiado ao longo da vida.

12. Lista de Acrónimos

SNC – Sistema Nervoso Central

SPT – Stress Pós-Traumático

RMN – Ressonância Magnética Nuclear

QTF – Québec Task Force

13. Referências Bibliográficas

1. World Health Organization. Global Status Report on Road Safety 2015. 2015.
2. Siegmund GP, Winkelstein BA, Ivancic PC, Svensson MY, Vasavada A. The Anatomy and Biomechanics of Acute and Chronic Whiplash Injury. *Traffic Inj Prev.* 2009;10(2):101–12.
3. Elliott JM, Noteboom JT, Flynn TW, Sterling M. Characterization of acute and chronic whiplash-associated disorders. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(5):312–23.
4. Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. Ano de 2014- Sinistralidade Rodoviária. 2015.
5. Stone AM, Vicenzino B, Lim ECW, Sterling M. Measures of central hyperexcitability in chronic whiplash associated disorder – A systematic review and meta-analysis. *Man Ther.* Elsevier Ltd; 2013;18(2):111–7.
6. Styrke J, Stålnacke B-M, Bylund P-O, Sojka P, Björnstig U. A 10-year incidence of acute whiplash injuries after road traffic crashes in a defined population in northern Sweden. *PM R.* Elsevier Inc.; 2012;4(10):739–47.
7. Spitzer W, Skovron ML, Salmi LR, Abenhalm L, Bouvier G, Cassidy JD. Scientific Monograph of the Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders : Redefining «Whiplash» and its management. *Spine (Phila Pa 1976).* 1995;20(8S):1S – 73S.
8. Chappuis G, Soltermann B. Number and cost of claims linked to minor cervical trauma in Europe: results from the comparative study by CEA, AREDOC and CEREDOC. *Eur Spine J.* 2008;17(10):1350–7.
9. Muñoz Barús JI. Whiplash: Traumatismo cervical leve y simulación. *Rev Port do Dano Corpor.* 2006;16(November):49–56.

10. Spearing NM, Connelly LB, Gargett S, Sterling M. Does injury compensation lead to worse health after whiplash? A systematic review. *Pain. International Association for the Study of Pain*; 2012;153(6):1274–82.
11. Leth-Petersen S, Rotger GP. Long-term labour-market performance of whiplash claimants. *J Health Econ*. 2009;28(5):996–1011.
12. Bannister G, Amirfeyz R, Kelley S, Gargan M. Whiplash injury. *J bone Jt surgeryBritish* Vol. 2009;91(7):845–50.
13. Ferrara SD, Ananian V, Baccino E, Banczerowski P, Bordignon D, Boscolo-Berto R, et al. Whiplash-Associated Disorders Clinical and medico-legal guidelines on the methods of ascertainment. *Int J Legal Med*. 2016;130(1):13–22.
14. Kongsted A, Sorensen JS, Andersen H, Keseler B, Jensen TS, Bendix T. Are early MRI findings correlated with long-lasting symptoms following whiplash injury? A prospective trial with 1-year follow-up. *Eur Spine J*. 2008;17(8):996–1005.
15. Schofferman J, Bogduk N, Slosar P. Chronic Whiplash and Whiplash-Associated Disorders: An Evidence- Based Approach. *J Am Acad Orthop Surg*. 2007;15(10):596–606.
16. Ichihara D, Okada E, Chiba K, Toyama Y, Fujiwara H, Momoshima S, et al. Longitudinal magnetic resonance imaging study on whiplash injury patients: minimum 10-year follow-up. *J Orthop Sci*. 2009;14(5):602–10.
17. Sterling M. Physical and psychological aspects of whiplash: important considerations for primary care assessment, part 2--case studies. *Man Ther*. 2009;14(1):e8–12.
18. Yoganandan N, Stemper BD, Rao RD. Patient Mechanisms of Injury in Whiplash-Associated Disorders. *Semin Spine Surg. Elsevier Inc.*; 2013;25(1):67–74.

19. Tranter RMD, Graham JR. A review of the otological aspects of whiplash injury. *J Forensic Leg Med*. Elsevier; 2009;16(2):53–5.
20. Buitenhuis J, de Jong PJ. Fear Avoidance and Illness Beliefs in Post-Traumatic Neck Pain. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(25):S238–43.
21. Davis CG. Mechanisms of chronic pain from whiplash injury. *J Forensic Leg Med*. Elsevier Ltd; 2013;20(2):74–85.
22. Holm LW, Carroll LJ, Cassidy JD, Hogg-Johnson S, Côté P, Guzman J, et al. The Burden and Determinants of Neck Pain in Whiplash-Associated Disorders After Traffic Collisions. *J Manipulative Physiol Ther*. Lippincott Williams & Wilkins; 2009;32(2):S61–9.
23. Sterling M, Kenardy J. Malingering and symptom magnification in whiplash associated disorders. *Whiplash: Evidence Base for Clinical Practice* [Internet]. 1st ed. Australia: Elsevier Australia; 2011. p. 168–79. Obtido de: <https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780729539463100168>
24. Siegmund GP. What Occupant Kinematics and Neuromuscular Responses Tell Us About Whiplash Injury. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(25):S175–9.
25. Stemper BD, Yoganandan N, Pintar FA, Rao RD. Anterior longitudinal ligament injuries in whiplash may lead to cervical instability. *Med Eng Phys*. 2006;28(6):515–24.
26. Worsfold C. When range of motion is not enough: Towards an evidence-based approach to medico-legal reporting in whiplash injury. *J Forensic Leg Med*. Elsevier Ltd; 2014;25:95–9.
27. Curatolo M, Bogduk N, Ivancic PC, McLean SA, Siegmund GP WB. The role of tissue

- damage in whiplash associated disorders: Discussion paper 1, Spine. Spine (Phila Pa 1976). 2011;36 (25 Sup(December):S309–15.
28. Stemper BD, Pintar FA, Rao RD. The Influence of Morphology on Cervical Injury Characteristics. Spine (Phila Pa 1976). 2011;36(25):S180–6.
 29. Hertzum-Larsen R, Petersen H, Kasch H, Bendix T. Do X-ray-occult fractures play a role in chronic pain following a whiplash injury? Eur Spine J. 2014;23(8):1673–9.
 30. Sterling M, McLean SA, Sullivan MJL, Elliott JM, Buitenhuis J, Kamper SJ. Potential Processes Involved in the Initiation and Maintenance of Whiplash-Associated Disorders. Spine (Phila Pa 1976). 2011;36(August):S322–9.
 31. Carroll LJ, Holm LW, Hogg-johnson S, Côté P, Cassidy JD, Haldeman S, et al. Course and Prognostic Factors for Neck Pain in Whiplash-Associated Disorders (WAD) Results of the Bone and Joint Decade 2000–2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders. J Manipulative Physiol Ther. Lippincott Williams & Wilkins; 2009;32(2):S97–107.
 32. Oosterwijck J Van, Nijs J, Meeus M, Paul L, Nijs CJ. Evidence for central sensitization in chronic whiplash: A systematic literature review. Eur J Pain. 2012;299–312.
 33. Sterling M, Jull G, Vicenzino B, Kenardy J, Darnell R. Physical and psychological factors predict outcome following whiplash injury. Pain. 2005;114(1-2):141–8.
 34. Sterling M. Differential development of sensory hypersensitivity and a measure of spinal cord hyperexcitability following whiplash injury. Pain. International Association for the Study of Pain; 2010;150(3):501–6.
 35. Goldsmith R, Wright C, Bell SF, Rushton A. Cold hyperalgesia as a prognostic factor in whiplash associated disorders: A systematic review. Man Ther. Elsevier Ltd;

- 2012;17(5):402–10.
36. Skljarevski V, Ramadan NM. The nociceptive flexion reflex in humans - Review article. *Pain*. 2002;96(1-2):3–8.
 37. Suijlekom H van, Mekhail N, Patel N, Zundert ; Jan Van, Kleef ; Maarten van, Patijn ; Jacob. 7.Whiplash-Associated Disorders. Evidence-based Interventional Pain Medicine: According to Clinical Diagnoses. Oxford, UK: Wiley-Blackwell; 2010. p. S47–54.
 38. Elliott JM. Are There Implications for Morphological Changes in Neck Muscles After Whiplash Injury? *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(25):S205–10.
 39. Anderson SE, Bingisser R, Ulbrich EJ, Nidecker A, Buitrago-téllez CH, Bonel HM, et al. Findings at MR Imaging That Are Specific to Acute Symptomatic Whiplash Injury? A Prospective Controlled Study with Four Experienced Blinded Readers 1 Purpose : Methods : Results : 2012;262(2):567–75.
 40. Elliott J, Jull G, Noteboom JT, Galloway G. MRI study of the cross-sectional area for the cervical extensor musculature in patients with persistent whiplash associated disorders (WAD). *Man Ther*. 2008;13(3):258–65.
 41. Matsumoto M, Ichihara D, Okada E, Chiba K, Toyama Y, Fujiwara H, et al. Cross-sectional area of the posterior extensor muscles of the cervical spine in whiplash injury patients versus healthy volunteers--10 year follow-up MR study. *Injury*. Elsevier Ltd; 2012;43(6):912–6.
 42. Matsumoto M, Okada E, Ichihara D, Chiba K, Toyama Y, Fujiwara H, et al. Prospective ten-year follow-up study comparing patients with whiplash-associated disorders and asymptomatic subjects using magnetic resonance imaging. *Spine (Phila*

- Pa 1976). 2010;35(18):1684–90.
43. Carroll LJ, Cassidy JD, Côté P. The role of pain coping strategies in prognosis after whiplash injury: Passive coping predicts slowed recovery. *Pain*. 2006;124(1-2):18–26.
 44. Walton DM, Macdermid JC, Giorgianni AA, Mascarenhas JC, West SC, Zammit CA. Risk factors for persistent problems following acute whiplash injury: update of a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Sport Phys Ther*. 2013;43(2):31–43.
 45. Steen CWMN Der, Oostendorp RAB, Verhagen AP. Prognostic factors for poor recovery in acute whiplash patients. 2005;114:408–16.
 46. Casey PP, Feyer AM, Cameron ID. Identifying predictors of early non-recovery in a compensation setting: The Whiplash Outcome Study. *Injury*. Elsevier Ltd; 2011;42(1):25–32.
 47. Casey PP, Feyer AM, Cameron ID. Associations with legal representation in a compensation setting 12 months after injury. *Injury*. Elsevier Ltd; 2015;46(5):918–25.
 48. Sterling M, Hendrikz J, Kenardy J. Compensation claim lodgement and health outcome developmental trajectories following whiplash injury: A prospective study. *Pain*. International Association for the Study of Pain; 2010;150(1):22–8.
 49. Spearing NM, Connelly LB. Whiplash and the Compensation Hypothesis. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(25):S303–8.
 50. Carroll LJ, Connelly LB, Spearing NM, Côté P, Buitenhuis J, Kenardy J. Complexities in Understanding the Role of Compensation-Related Factors on Recovery From Whiplash-Associated Disorders. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2011;36(August):S316–21.
 51. Sterling M, Kenardy J. Whiplash and the law. *Whiplash: Evidence Base for Clinical Practice* [Internet]. 1st ed. Elsevier Australia; 2011. p. 157–67. Obtido de:

<https://www.clinicalkey.com/#!/content/book/3-s2.0-B9780729539463100156>

52. Diário da República 1.^a série — N.º 100. Portaria n.º 377/2008, 26 Maio. 2008;2936–42.
53. Pereira JTRC. Código Civil Português (Actualizado até à Lei n.o 103/2009 de 11.09) - Livro II, Título I, Capítulo III, Secção VIII - Obrigação de indemnização. Verbo Jurídico. 2010. 430 p.
54. Vieira DN. O Perito e a Missão Pericial em Direito Civil 1. Aspectos práticos da avaliação do dano corporal em Direito Civil. Biblioteca Seguros; 2008. p. 35–59.
55. American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5.^a ed. Artmed. Washington, DC; 2013.
56. Diário da República 1.^a série — N.º 160. Decreto-Lei n.º 291/2007, 21 Agosto. 2007.
57. Represas C, Vieira DN, Magalhães T, Dias R, Frazão S, Suárez-Peñaranda JM, et al. No cash no whiplash?: Influence of the legal system on the incidence of whiplash injury. *J Forensic Leg Med.* 2008;15(6):353–5.