1.2 Epidemiologia em esportes de equipe

1.2.1 Epidemiologia e fatores de risco no futebol

A primeira literatura científica a estudar sistematicamente a incidência de lesões e padrões de lesão no futebol data do final das décadas de 1970 e 1980 (McMaster, et al 1978, Ekstrand J e Gillquist J 1983a, Nielsen & Hide, 1989), enquanto os estudos se tornaram mais predominantes nos anos 1990 (Ekstrand & Tropp, 1990, Engström et al 1991, Arnason et al., 1996). Finalmente, desde a última década, programas foram desenvolvidos para servir de precursores ao consenso esboçado pela FIFA em 2006 (Andersen, et al 2004, Arnason et al. 2004, Hawkins, et al 2001, Hägglund et al, 2003, Hägglund et al 2005, Hägglund et al 2005, Hägglund, 2007).

De maneira geral, a incidência de lesões durante o treinamento, onde lesões são definidas como treinos ou jogos perdidos, está entre 2,1 e 7,6 lesões por 1.000 horas para homens adultos, com uma média de 4,2 (±1,8) lesões por 1.000 horas (Waldén, 2007), enquanto a incidência de lesões durante jogos foi relatada entre 11,9 e 20,7 por 1.000 horas para jogadores amadores e entre 19 e 34,8 para jogadores profissionais, com uma média de 23,2 (±5,64) (Waldén, 2007).

Tabela 4: Incidência de lesões por 1.000 horas de exposição durante treinamento e competição

Estudo	País	Período de estudo	População	*Jogo*	*Treinamento*
Andersen et al. (2004)	Noruega	1 temporada. 2000 Abril-outubro	14/14 Times da 1ª divisão. 330 jogadores	21,5*	
Árnason et al. (2004)	Islândia	1 Temporada 1991 Maio-setembro	5/10 Times da 1ª divisão 84 jogadores	34,8	5,9
Árnason et al. (2004)	Islândia	1 Temporada 1999 Maio-setembro	17/20 Times das 1ª-2ª divisões 306 jogadores	24,6*	2,1
Ekstrand & Tropp 33 - 180 jogadores	Suécia	1 Temporada 1980 Janeiro-dezembro	9/12 Times da 1ª divisão. 135 jogadores 12/12 Times da 2ª divisão	21,8 18,7	4,6 5,1
Engström et al.	Suécia	1 Temporada 1987 Janeiro-dezembro	3 Times das 1ª-2ª divisões, 64 jogadores	13	3
Hawkins e Fuller	Inglaterra	3 Temporadas 1994-1997 Novembro-maio	4 Times das 1ª-3ª divisões, 108 jogadores	25,9	3,4
Hägglund et al.	Suécia	1 Temporada 1982 Janeiro-outubro	8/12 Times da 1ª divisão. 118 jogadores	20,6	4,6
Hägglund et al.	Dinamarca	1 Temporada Primavera 2001 Janeiro-junho	8/12 Times da 1ª divisão 188 jogadores	28,2	11,8

Hägglund et al.	Suécia	1 Temporada 2002 Janeiro-novembro	12/14 Times da 1ª divisão 262 jogadores	22,7	5,3
Hägglund	Suécia	1 Temporada 2005 Janeiro-outubro	11/14 Times da 1ª divisão 239 jogadores	28,1	4,7
Nielsen	Dinamarca	1 Temporada 1986 Janeiro-novembro	2 Times da 2ª divisão, 34 jogadores	18,5	2,3

Fonte: Adaptado de Waldén, (2007).

Há uma notável falta de pesquisa tentando classificar atividades de treino (treinamento de força, resistência, específico de futebol) ou monitorar a carga interna para comparar com o índice de lesões, em uma tentativa de determinar possíveis padrões de incidência baseados em tipos de treinamento sugeridos (Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005).

Como vemos pela tabela, a maioria dos dados vem de ligas europeias. Por outro lado, em estudos publicados em que os dados relativos a atletas foram coletados pelo staff do clube, há uma tendência a subestimar o número de lesões, com perda de participação de pelo menos um quinto, ou 20%. Isso também deve ser levado em consideração ao analisar registros epidemiológicos (Bjørneboe, Andersen & Bahr, 2008).

Outro aspecto a se considerar é a falta de dados publicados estáveis e confiáveis sobre ligas sul-americanas, tanto nas divisões superiores (1ª ou 2ª divisões) quanto nas inferiores.

Há dados de times individuais, como os publicados por Paus, Torrengo (2003) ou Luna, Olmos e Sampietro (2011) sobre lesões sazonais em um time de futebol de primeira divisão na Argentina, mas ainda falta dados que incluíssem um maior número de times da mesma liga, o que permitiria, potencialmente, estabelecer e comparar lesões no contexto latino-americano e estabelecer correlações. Isso permitiria saber, por exemplo, se o estilo de jogo, o treino, a agenda, etc., afetam a incidência de lesões em relação a outras ligas, como a europeia.

Por fim, vale destacar que a importância de quantificar o risco ou a incidência de lesões tem como principal objetivo reduzir o risco de lesão para nossos jogadores, pois elas têm um impacto direto no desempenho e resultados do time (Waldén et al., 2005).

Nesse sentido, o estudo do autor sobre a incidência de lesões em torneios e campeonatos sugere que as lesões de um jogador influenciam diretamente no desempenho do time, ainda mais se o jogador é considerado importante para a equipe. Em muitos casos, as lesões forçam os times a mudar suas estratégias de jogo, e, durante as partidas, modificar a seleção inicial que representava, em teoria, a melhor seleção possível para o objetivo em questão. Um time que depende, em grande parte, de alguns jogadores específicos tende a dar menos descanso a tais jogadores, expondo-os a maiores riscos de lesão. Essas considerações, embora baseadas em trabalhos epidemiológicos em torneios de curto prazo, com uma agenda apertada (Olimpíadas, Campeonato Europeu, etc.), aplicam-se a times com programações ajustadas ou seleções reduzidas (Waldén, 2007).

Tipos de lesões e áreas afetadas

Lesões nos membros inferiores correspondem a grande parte das lesões que fazem com que jogadores de futebol faltem a treinos ou jogos (entre 77% e 93%) (Árnason, et al 2004, Faude et al 2005, Hawkins, et al 1999, Hawkins, et al, 2001, Hägglund M, et al 2005, Morgan, et al 2001, Dupont, et al 2010).

As áreas mais afetadas nessa zona são os joelhos e tornozelos, tanto em jogadores homens quanto jogadores mulheres de futebol, embora, nas últimas décadas, esses números tenham reduzido bastante, especialmente em homens, por meio da implementação de programas de prevenção especiais destinados especificamente a evitar tais lesões.

A coxa, especialmente a coxa posterior (músculos isquiotibiais), é atualmente a maior área de preocupação, e, dentre as lesões que mais afetam essa áreas, lesões musculares são claramente as mais prevalentes (Hawkins, et al, 2001, Árnason, et al 2004, Junge A, et al 2004, Woods, et al, 2004, Dupont, et al 2010).

Como visto anteriormente, os tipos de lesões mais frequentemente relatados na literatura são: entorses de ligamentos, especialmente no tornozelo e joelho, e contusões e/ou distensões musculares, principalmente nas coxas.

Embora os dados publicados para cada classificação mostrem uma variabilidade de lesões relativamente alta, especialmente considerando que, como observamos nos fatores de risco, muitas dependem de elementos relacionados à população (de cada time), ao treino, ao nível de habilidade e outros fatores, lesões musculares nas coxas ainda representam entre 21 e 25% de todas as lesões em atletas masculinos. Os músculos mais envolvidos na coxa anterior são os retos femorais, utilizados no futebol para chutar; na coxa posterior são os isquiotibiais,

e, dentro destes, os bíceps femorais, altamente associados a ações de corrida (Árnason, et al 2004, Hawkins, et al, 2001, Woods, et al, 2004, Dupont, et al 2010).

Para resumir, lesões musculares representam um terço de todas as lesões no futebol que levam à cessão das atividades esportivas, sendo que 92% delas ocorrem nos quatro principais grupos musculares dos membros inferiores (quadríceps, isquiotibiais, músculos das panturrilhas e quadris) (Hägglund, et al 2011).

No que diz respeito à análise das lesões do joelho, apesar da crença popular e da importância dada ao ligamento cruzado anterior (LCA), as lesões de ligamento colateral medial (MCL) são muito mais frequentes e representam dois terços do total de lesões ligamentares localizadas no joelho (Hawkins, et al, 2001; Woods, et al 2002).

Nesse sentido, lesões do LCA apresentam uma incidência relativamente baixa em relação a outras lesões (0,09 por 1.000 exposições do atleta, entre 1,9% e 5% do total de lesões no futebol), com uma maior prevalência entre as mulheres (Renstrom et al, 2008; Bjordal et al, 1998; Gizé et al, 2005).

Quanto à articulação do tornozelo, muitos relatórios indicam que lesões nesta área são tão frequentes quanto lesões do joelho. Presumivelmente, lesões no complexo ligamentar externo são as mais frequentes (Árnason, et al 2004; Faude et al 2005; Hawkins, et al 1999; Hawkins, et al, 2001; Hägglund M, et al. 2005).

Por fim, a área da pelve e do quadril é frequentemente lesada no futebol, especialmente entre jogadores de elite, cuja incidência da lesão na área é cinco vezes maior do que em jogadoras mulheres.

Gravidade da lesão

Neste quesito, os dados reportados sofrem de grande instabilidade devido às características metodológicas do estudo e às características especiais das populações envolvidas.

A maioria das pesquisas (com base nos estudos mostrados na Tabela 3) mostrou uma taxa relativamente baixa de lesões graves, entre 9 e 16%, e uma distribuição semelhante para lesões moderadas em comparação a lesões leves e menores, embora tal comparação seja relativa, pois o intervalo de tempo entre lesões moderadas é maior, o que afeta a análise estatística (Hägglund, 2007).

De modo geral, o que importa é que deveria haver menos lesões graves do que lesões pequenas e moderadas.

Circunstâncias frequentes de lesões no futebol

Embora seja difícil categorizar adequadamente a mecânica das lesões nos diferentes estudos, parece claro que lesões no futebol podem ser categorizadas de modo geral em duas circunstâncias: ações que envolvem contato com algum elemento do jogo, como jogadores, goleiras, etc., ou ações sem contato com outros elementos.

Em todo caso, é importante salientar que entre 15 e 29% de todas as lesões ocorridas em jogos ou partidas entre jogadores de futebol profissionais do sexo masculino foram produzidas por meio de ações de contato categorizadas como faltas pelo árbitro. Também vale destacar que entre 18 e 28% de todas as lesões traumáticas em jogos foram atribuídas a faltas (Árnason, Gudmundsson, Dahl & Jóhannsson, 1996).

Com base nisso, a FIFA, em conformidade com seus princípios e com a filosofia dos esportes, propõe o jogo justo como forma de promover mudanças nas atitudes dos jogadores, de modo que, quando ocorrem situações de contato em campo com um adversário, os jogadores considerem a possibilidade de lesões tanto para o dono da bola quanto para o jogador tentando roubá-la, assumindo um papel ativo na prevenção de lesões.

Prevalência

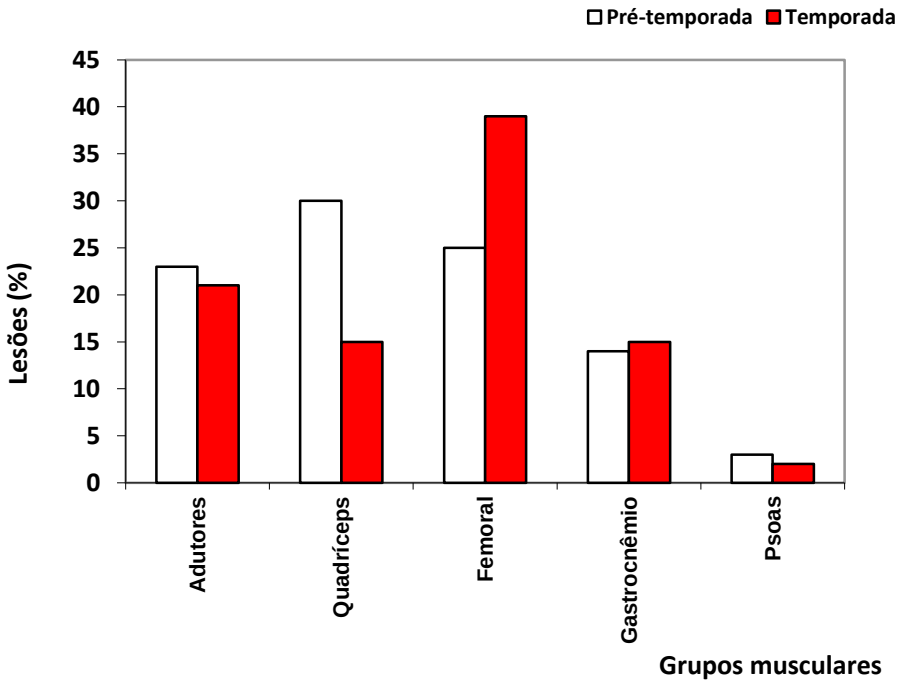
Levando em conta que a maioria dos estudos que analisaram os padrões lesionais em diferentes períodos da temporada relatou diferenças na taxa de lesões entre a pré-temporada e a temporada competitiva, o trabalho de Woods, Hawkins, Hulse e Hodson (2003) analisou as lesões na pré-temporada coletando dados de 91 médicos de clubes profissionais das divisões do futebol inglês.

Esse grupo de pesquisa centrou sua atenção na distribuição das lesões na pré-temporada em comparação à temporada competitiva, revelando que 17% de todas as lesões ocorrem durante a pré-temporada.

A distribuição das lesões representa um padrão semelhante aos dados encontrados por Hawkins, Hulse, Wilkinson, Hodson e Gibson (2001) em um estudo abrangendo toda a temporada: as lesões musculares foram as mais frequentes (37%, especialmente na área da coxa), seguidas pelas lesões ligamentares (19%). Um dos dados estatísticos importantes encontrados pelo grupo foi a existência de uma maior porcentagem de lesões leves e menores, bem como lesões por uso excessivo, majoritariamente nos tendões (o de Aquiles sendo o mais afetado), no período de pré-temporada em relação à temporada competitiva.

Outro dado interessante revelado pelo estudo foi a distribuição das lesões musculares na coxa. Na pré-temporada, lesões do reto femoral foram duas vezes mais comuns do que na temporada competitiva. Essa distribuição se inverteu para lesões no grupo de músculos isquiotibiais, que foram significativamente mais comuns nas competições do que na pré-temporada. (Figura 6)

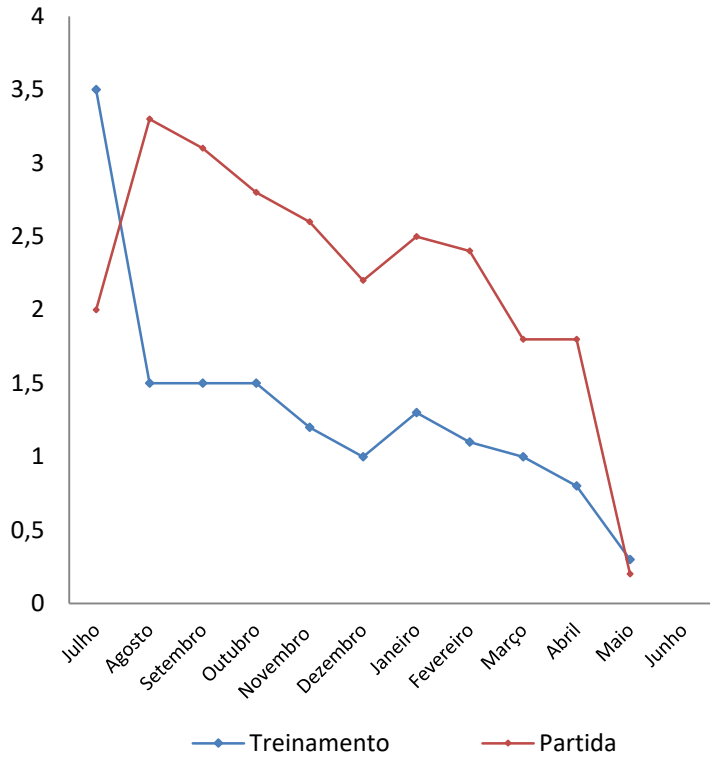
Figura 6: Porcentagem de lesões do membro inferior na temporada competitiva e na pré-temporada



Fonte: Woods, et al 2002

Vale observar que as lesões produzidas durante o treino têm média mais alta na pré-temporada, coincidindo com o aumento do número de sessões de treinos durante esse período; contudo, esse ponto teria sido mais relevante se tivesse sido comparado com as horas de exposição, calculando assim a incidência no primeiro mês de competições e permitindo definir a transição entre os períodos da programação como um ponto de risco aumentado de lesões. Esse fato continua sendo importante, pois o *tapering* e a programação da pré-temporada antes da temporada regular deve ser um ponto de análise significativo na discussão da prevenção de lesões.

Figura 7: Distribuição das médias por clube de lesões por treino e por competição durante a temporada.



Fonte: Hawkins, 2001

Outro estudo relevante foi o de Waldén et al., em 2005. Os autores realizaram uma análise epidemiológica dos jogadores participantes da UEFA Champions League e de outras competições internacionais com suas seleções nacionais ao longo de uma temporada inteira a fim de identificar a incidência, risco e padrões lesionais. Nesse estudo, os 11 melhores times de cinco países europeus (266 jogadores) foram acompanhados prospectivamente durante uma temporada toda.

658 lesões foram relatadas no total, com uma incidência média de 9,4 (±3,2) lesões por 1.000 horas. A incidência de lesões em competições foi de 11,0 por 1.000 horas de exposição em jogos, e a incidência de lesões em treinos foi de 2,1 lesões por 1.000 horas. O risco de lesão durante os jogos foi significativamente maior nos times da Alemanha e da Inglaterra quando comparados aos da Itália, Espanha e França.

Também se observou que a incidência de lesões durante o treino na pré-temporada é maior do que durante a temporada competitiva, e que a incidência das lesões ocorridas em jogos entre as temporadas (amistosos e de pré-temporada) foi maior durante a temporada competitiva do que durante a pré-temporada.

Tabela 5: Número de lesões e incidência de lesões (número de lesões por 1.000 horas de exposição) entre os melhores jogadores profissionais na Europa

	N° de lesões	Incidência de lesões		
		Médias	SD	CI 95%
Treino				
Pré-temporada	75(11)	5,2	3,7	2,7 a 7,6
Competição	223(34)	4,8	2,2	3,4 a 6,3
Total temporada	298(45)	5,8	2,1	3,6 a 6,4
Jogos				
Pré-temporada	54(8)	28,6	15,0	18,5-38,7
Competição	306(47)	30,9	12,1	22,8-39,0
Total temporada	360(55)	30,5	11,0	23,1-37,9
Total				
Pré-temporada	129(20)	8,2	3,5	5,8-10,5
Competição	529(80)	9,7	3,9	7,1-12,3
Total temporada	658(100)	9,4	3,2	7,3-11,5

Fonte: Adaptado de Waldén et al., 2005.

No entanto, se basearmos nossa análise apenas em dados sobre seleções com uma única pré-temporada por ano, perderemos informações valiosas que poderiam ser obtidas a partir da comparação com outras ligas, como a da Argentina, que tem duas pré-temporadas: uma no início do campeonato (em julho e agosto), outra entre as fases de abertura e fechamento (janeiro e parte de fevereiro).

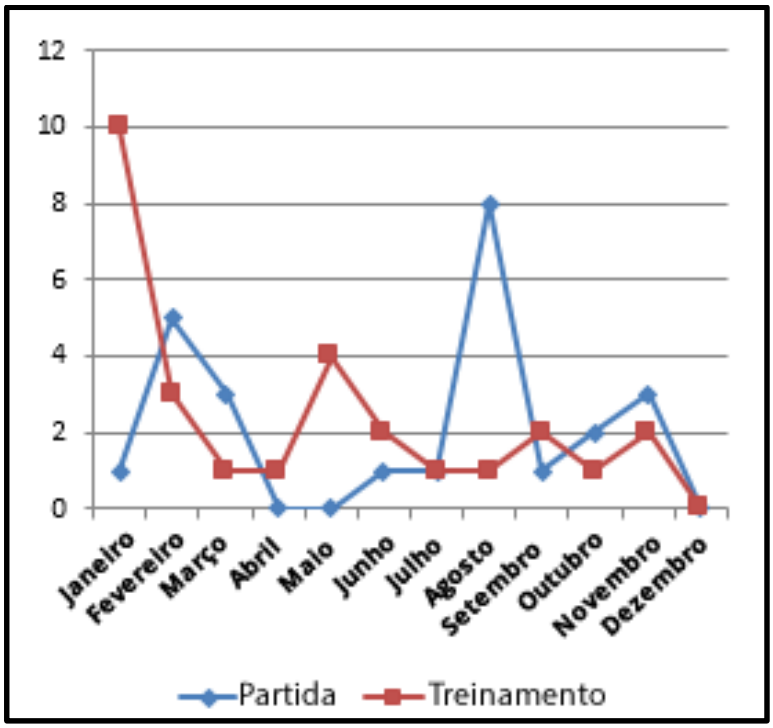
Abaixo está um gráfico (figura 8) que mostra a análise das lesões ao longo de um ano inteiro para um time de segunda divisão na Argentina (Sampietro, 2010).

Cabe mencionar que esses dados não representam um valor estatisticamente significativo em função do pequeno tamanho amostral, que não representa as verdadeiras implicações de uma análise estatística de todos os times pertencentes ao mesmo campeonato, de acordo com o consenso epidemiológico de estudo de lesões da FIFA, o Injury Consensus Group (Fuller et al, 2006).

De qualquer modo, a título de exemplo, podemos observar como o padrão de aumento de lesões reflete a existência de informações que devem ser levadas em conta. Durante o primeiro período de pré-temporada do ano (janeiro e fevereiro), que na verdade representa o período preparatório antes do encerramento do campeonato na Argentina, há um visível aumento nas lesões de treino, reforçando assim a hipótese de que isso se deve ao súbito aumento na quantidade e

intensidade das sessões de treino após um período relativamente longo de descanso. Por outro lado, o segundo pico (julho-agosto) reflete um aumento das lesões nas partidas de pré-temporada ou jogos amistosos, fato atribuído à reintrodução do contato competitivo após um recesso relativamente curto em combinação com um período relativamente curto de treino.

Figura 8: Distribuição das lesões ocorridas durante o treino e lesões ocorridas em jogos (tanto oficiais quanto preparatórios com outros times)



Fonte: Preparado pelo autor.

Assim, podemos concluir que os períodos de pré-temporada especificamente dedicados à melhoria do condicionamento físico e limitações dos atletas, cujo objetivo é melhorar o desempenho em nosso campo, são muito breves e, portanto, apresentam dois tipos de riscos relacionados à incidência de lesões. Por um lado, observa-se um súbito aumento na quantidade e intensidade do treino com o objetivo de alcançar o melhor desempenho pré-competição possível no curto período designado para tal propósito; por outro, observa-se um aumento nas lesões por contato em jogos preparatórios. Essas lesões se devem ao caráter súbito do treino, em muitos casos, ou ainda à falta de uma adaptação eficaz a esses tipos de movimentos, em outros.

Também é importante salientar que as partidas da pré-temporada, tão comuns no mundo dos esportes, que visam melhorar as táticas e a preparação estratégica para a temporada regular, fazem com que momentos de programação extremamente estressantes coincidam com a tentativa de aumento do desempenho físico. Portanto, seria importante analisar os modelos de treino pertinentes a essas circunstâncias

especiais e conduzir um estudo epidemiológico de cada liga, que poderia servir como um indicador da taxa e do padrão de lesões para cada liga, levando em conta as características específicas de cada uma.

Fatores de risco

Nesta seção, resumiremos os fatores de risco gerais descritos pela literatura relevante. Também analisaremos mais profundamente os fatores de risco em parágrafos posteriores, discorrendo mais amplamente sobre os fatores de risco associados a lesões específicas.

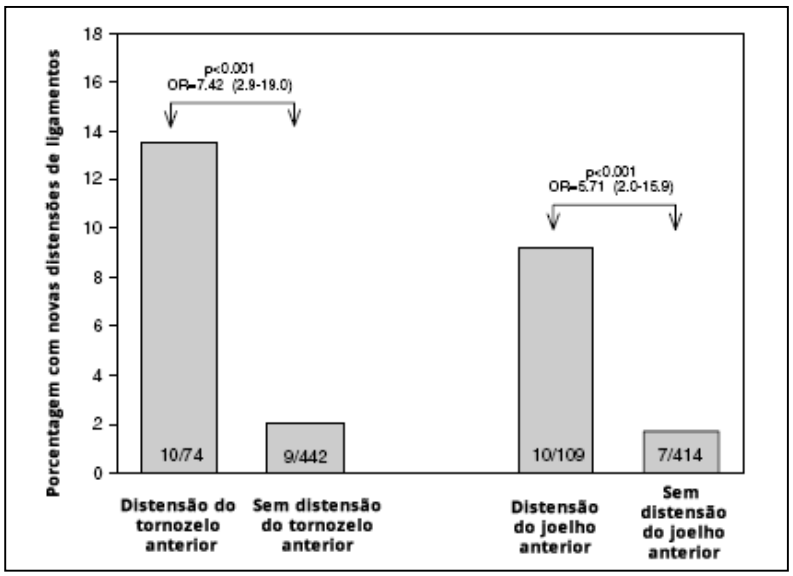
Árnason et al. (2004) identificaram os fatores de risco em jogadores islandeses em um estudo prospectivo que empregou um modelo de análise multivariada.

Esse interessante trabalho concluiu que a idade e o histórico de lesões são os fatores predominantes em termos de risco de lesão no futebol. Os autores estabeleceram que o grupo mais velho (entre 29 e 38 anos de idade) apresentou um risco maior de sofrer lesões, especialmente em relação ao grupo intermediário.

Outro dado relevante obtido por esse estudo mostra que os jogadores com menos horas de exposição em jogo sofreram menos lesões em relação àqueles com alto nível de participação em competições. Assim, observa-se claramente que, nesse esporte, como na maioria dos analisados aqui, as competições figuram como um importante fator de risco. No entanto, também seria interessante analisar essa observação em termos de risco relativo para um jogador com mais horas de exposição versus um jogador com menos horas de exposição, pressupondo que este último fosse estar menos preparado para um campeonato.

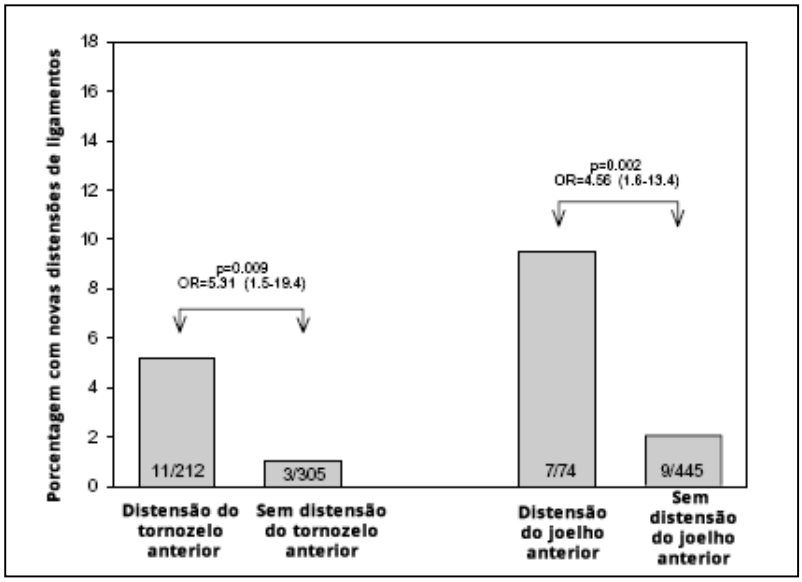
Por fim, outro achado relevante diz respeito às lesões prévias, que representam um fator de risco altamente significativo para as lesões mais comuns descritas pelo estudo. (Figuras 9 e 10)

Figura 9: Comparação do risco de novas lesões isquiotibiais (coluna esquerda) e lesões de adutores (coluna da direita) entre jogadores com e sem lesões prévias.



Fonte: Árnason et al 2004. Os valores de P foram obtidos através de análise de regressão logística univariada. A razão de chances (odds ratio, OR) é apresentada com intervalos de confiança de 95%.

Figura 10: Comparação do risco de novas lesões no tornozelo (coluna esquerda) e lesões no joelho (coluna da direita) entre jogadores com e sem lesões prévias.



Fonte: Árnason et al 2004. Os valores de P foram obtidos através de regressão logística univariável. A razão de chances (odds ratio, OR) é apresentada com intervalos de confiança de 95%.

Da mesma forma, outro estudo interessante por Hägglund, Waldén e Ekstrand (2006) comparou a incidência e os padrões de lesões sofridas durante temporadas consecutivas em uma liga de futebol sueca. O estudo descobriu que, embora a incidência de lesões entre as temporadas fosse comparativamente semelhante (5,1 vs. 5,3 x 1.000 horas de treinamento e 25,9 vs. 22,7 x 1.000 horas de jogos), houve maiores diferenças em termos da análise de padrões e gravidade de lesões. Nesse sentido, jogadores que haviam sofrido lesões na primeira temporada tinham um risco duas ou três vezes maior de sofrer uma recorrência na temporada seguinte. Assim, a fim de poder incluir programas preventivos projetados para cada caso, é preciso reexaminar o histórico das lesões dos jogadores ao menos a partir da temporada anterior.

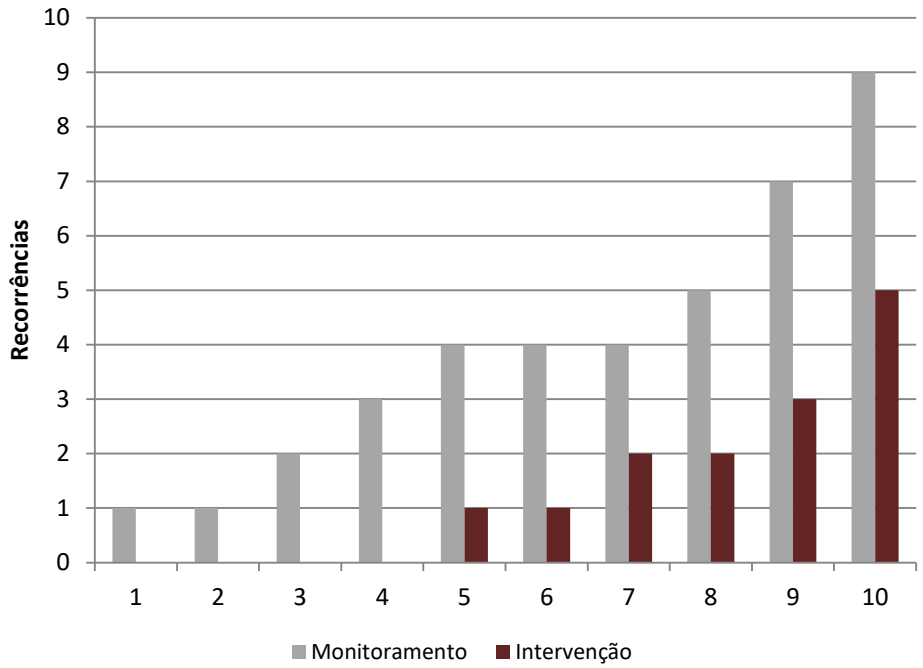
Esse estudo contrasta com o trabalho de Árnason et al. (2004), que não viu a idade como um fator associado ao aumento do risco de lesões. Quanto aos jogadores mais velhos da seleção, seria interessante considerar seu histórico de lesões e sua integridade física e desempenho competitivo, permitindo que sejamos mais precisos na hora de distribuir os volumes e intensidades de treino, bem como nos métodos de recuperação pós-treino.

Por outro lado, tendo em conta as conclusões desses estudos, a avaliação diagnóstica inicial de nossos jogadores no início da temporada nos dá informações importantes sobre a necessidade de implementar programas de prevenção supervisionados para os jogadores com histórico de lesões na temporada anterior (especialmente as lesões mais prevalentes no futebol), pressupondo que esses jogadores terão um maior risco de recorrências.

Nesse sentido, os mesmos autores (Hägglund, Waldén & Ekstrand) publicaram, em 2007, um estudo onde se vê claramente essa diminuição na recorrência da lesão após a aplicação de um programa de reabilitação guiada implementado depois do primeiro episódio lesional. Os autores analisaram a taxa de recorrência para times que implementaram um programa de reabilitação de lesão em dez etapas e um registro formal do retorno dos atletas à competição e a compararam à de um grupo controle de times (10 times e 241 jogadores no grupo experimental, 10 times e 241 jogadores no grupo controle).

Os resultados do estudo são conclusivos, mostrando que as equipes do grupo experimental reduziram significativamente as suas taxas de recorrência em relação ao grupo controle (a análise de regressão mostrou uma redução de 66% no risco de recorrência para todos os locais de lesão e uma redução de 75% para os membros inferiores).

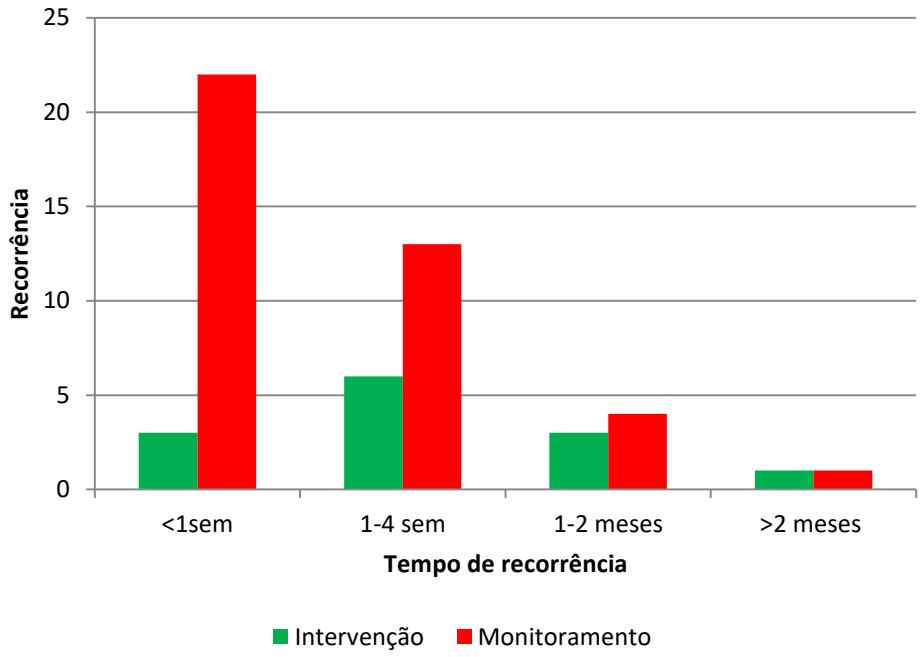
Figura 11: Número de recorrências por time nos 10 times do grupo controle e do grupo experimental.



Fonte: M Hägglund, M Waldén, J Ekstrand, 2007.

Assim, nesse esporte, é importante realizar estudos epidemiológicos sobre nossos times - especialmente se considerarmos que a recorrência parece ser um fator de risco para lesão - a fim de focar nossa atenção nos jogadores com histórico de lesões em temporadas anteriores, particularmente lesões musculares e entorses de tornozelo. Isso permitirá que eles sejam inclusos em programas de prevenção que garantem uma redução da recorrência, prática esta que certamente reduzirá a taxa total de lesões para a temporada seguinte, levando a uma maior participação dos jogadores que cumpriram os programas.

Figura 12. Distribuição do tempo de recorrência conforme o momento de alta da primeira lesão e recorrência nos grupos controle e experimental.



Fonte: M Hägglund, M Waldén, J Ekstrand, 2007.

Por fim, o maior risco de recorrência reside na recorrência precoce, isto é, na primeira semana após o retorno às competições. Com um programa de intervenção, esse risco é drasticamente reduzido, o que mostra que o primeiro passo para a prevenção da recorrência é uma reabilitação estruturada e orientada, iniciada já no primeiro episódio de lesão.

A menor diferença encontrada na diminuição da recorrência ocorreu na transição entre a recorrência precoce e a recorrência tardia durante o mês após o retorno à prática ativa. Isso pode se explicar pela falta de supervisão pós-reabilitação ou pelo fato de que o jogador, ao retornar à atividade atlética, não foi acompanhado por um programa de prevenção secundário contínuo destinado a reforçar a proteção da área afetada. Por outro lado, também se pode inferir que a transição e a adaptação ao treinamento intensivo exige maior proximidade da carga externa proposta pela equipe de treino. Neste ponto, o controle da carga interna desse jogador pode ser estabelecido como um objetivo primário durante os treinos pós-lesão.

Para concluir, é válido citar o interessante estudo conduzido por Rahnama, Reilly e Lees (2002), que buscaram avaliar o potencial de risco em determinadas situações de jogo, em áreas específicas do campo e em que situações, de modo geral, os jogadores ficavam mais expostos ao risco de lesões na Liga Premier inglesa.

Depois de acompanharem dez jogos, tanto dentro quanto fora de casa, os autores concluíram que as situações com maior risco de lesão eram situações de contato em que se buscava recuperar a bola do adversário. Os atacantes foram os que mais apresentaram risco, pois estavam sujeitos a intensa marcação durante as tentativas de recuperação da bola pelo time adversário. Também se observou que as ações de maior risco foram executadas nos primeiros e últimos 15 minutos de jogo, devido à maior intensidade de desempenho no início e à influência da fadiga no período final. Esses resultados não coincidem com o trabalho de Hawkins et al. (2001), que não confirmou uma distribuição com altas taxas de lesões nos primeiros 15 minutos, embora apenas lesões de contato devessem ter sido examinadas, a fim de avaliar como esse tipo de lesão se distribui conforme a fadiga aumenta no final do jogo.

O estudo também constatou que as ações de maior risco se concentram nas áreas próximas ao gol, tal como em outros esportes, como o basquete, onde tais contatos ocorrem em função dos esforços da defesa de conter o avanços dos adversários nessas áreas. Por fim, não se detectou um potencial de lesão maior ou menor conforme a localidade do jogo (fora ou dentro de casa).

1.2.2 Epidemiologia e fatores de risco no basquete

O basquete pode ser considerado um dos esportes mais dinâmicos que existem, tanto em seu desempenho quanto em seu desenvolvimento, desde a preparação até a estratégia.

Inicialmente, embora o basquete fosse categorizado como um esporte de baixo contato em função de suas regras de faltas, estudos epidemiológicos demonstraram que essa ideia é errônea, mudando assim sua classificação para um esporte de contato com alto risco de lesão.

Cumps et al. (2007), em um recente estudo metodologicamente compreensivo, conduziu uma pesquisa epidemiológica para analisar a incidência de lesões agudas e lesões por uso excessivo durante uma temporada de basquete. No total, 164 jogadores (23,7 anos de idade +/- 7) foram analisados em diferentes níveis de jogo.

A incidência total de lesões foi de 9,8 (8,5-11,1) por 1.000 horas de exposição, dividido por 2,1(1,5-2,7) x 1.000 horas de treino e 50,3 (40,1-60,59) x 1.000 horas de competição, mostrando uma diferença clara que demonstra que, durante os jogos, o jogador tem mais chances de sofrer lesões. (Sánchez Jover, F. and Gómez Conesa, A., 2008).

Tabela 6: Exposição, número de lesões e incidência (CI 95%) durante uma temporada de basquete

	Total			Treino			Jogos		
	Exposição (h)	Lesões (no.)	Incidência (n/1.000 h)	Exposição (h)	Lesão (no.)	Incidência (n/1.000 h)	Exposição (h)	Lesões (no.)	Incidência (n/1.000h)
Homens	16000	128	8,0 (6,6-9,4)	14.912	30	2,0 (1,3-2,7)	1090	51	46,8 (33,9-59,6)
Mulheres	7034	98	13,9 (11,2-16,7)	6256	15	2,4 (1,3-2,7)	778	43	55,3 (38,7-71,8)
Total	23036	226	9,8 (8,5-11,1)	21168	45	2,1 (1,5-2,7)	1868	94	50,3 (40,1-60,5)

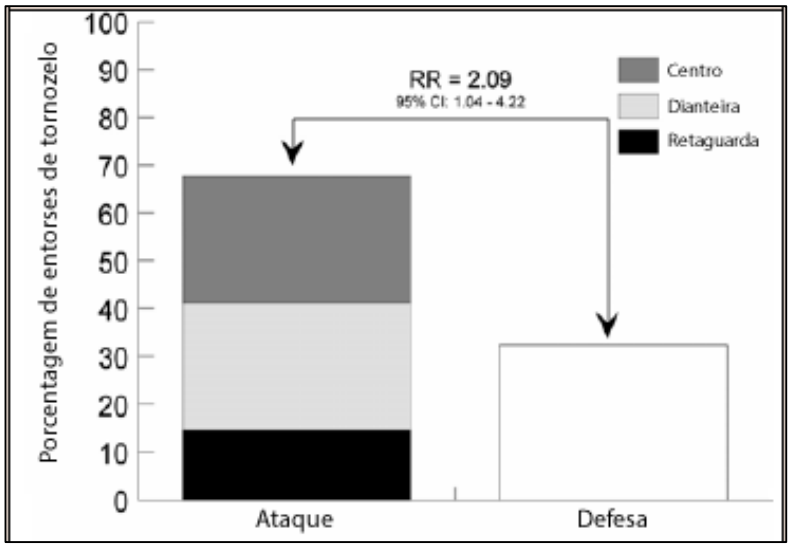
Fonte: Cumps et al., 2007, página 206.

Embora esse estudo tenha relatado uma grande variedade de lesões, a autora sugere que as torções de tornozelo e as lesões de joelho por uso excessivo (tendinite patelar) devem ser de especial interesse para os estudos sobre as estratégias de prevenção de lesões no basquete.

No que diz respeito a essa lesão, é importante destacar os achados desse estudo, mostrando que ela ocorre com mais frequência em situações de ataque do que de defesa, com um risco relativo de 2,09 (RR=2,09).

Isso poderia formar a base para o desenvolvimento de programas de prevenção, nos quais seria interessante analisar as situações de suporte para essas circunstâncias e, posteriormente, trabalhar mais com esses recursos.

Figura 13: Porcentagem de lesões por torção de tornozelo que ocorrem durante a o ataque e a defesa (apenas durante jogos) por posição do jogador. Diferença significativa entre ataque e defesa para risco relativo (RR), com um intervalo de confiança (CI) de 95%



Fonte: Cumps, et al 2007.

De qualquer modo, o desenvolvimento de programas de prevenção não deve ser focado apenas nas lesões mais comuns, mas também naquelas que são mais graves apesar de sua menor incidência.

Por fim, este trabalho observou, em grande parte, os conceitos elaborados para definir as características das lesões e a análise estatística epidemiológica. Uma das conclusões mais importantes deste trabalho é que, após a análise dos dados produzidos sobre a alta incidência de lesões e, sobretudo, lesões por contato, esse esporte já não deve ser considerado seguro e livre de contato - muito pelo contrário. Devido à grande quantidade de movimentos de contato e saltos, o basquete deve ser tido como um dos esportes com maior risco de lesões. Com base na incidência e na distribuição de lesões descritas pelo estudo, isso se torna especialmente importante dadas as mudanças drásticas que têm ocorrido no esporte em termos de competitividade e desempenho dos jogadores nos últimos anos.

Recentemente, Drakos et al. (2010) corroboraram os resultados de Cumps et al. (2007) com um estudo epidemiológico de dezessete temporadas da NBA, onde relataram que a torção de tornozelo é a lesão mais comum e que, junto com a patologia inflamatória da face anterior do joelho, ela representa a maioria dos ferimentos graves em termos de perda de jogos.

Para concluir com uma perspectiva epidemiológica abrangente do basquete, vale mencionar um estudo publicado por Moreira, Gentil e de Oliveira (2003) sobre a seleção brasileira de basquete.

O trabalho destacou que as lesões traumáticas são o tipo mais comum de lesão, sendo as lesões dos membros inferiores significativamente mais comuns do que as dos membros superiores, o que é respaldado pelos estudos anteriormente citados. A lesão mais frequente foi a torção de tornozelo, com uma incidência de 13,7%, a princípio consistente com estudos de outros países.

Fatores de risco no basquete

Meeuwisse, Sellmer e Hage Brent (2003) realizaram um estudo prospectivo que coletou, por dois anos, dados sobre a liga juvenil canadense de basquete. O estudo concluiu que as lesões do tornozelo são as mais comuns, o que coincide com o trabalho de Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2007) e corrobora que os movimentos de contato são o principal mecanismo de lesões.

Tabela 7: Total para os diagnósticos específicos mais comuns

Lesões específicas	Total	Porcentagem do total
Entorse de tornozelo	34	15,8
Distensão da coxa	12	5,6
Concussão	8	3,7
Contusão do quadríceps	7	3,3
Distensão do psoas	5	2,3
Trauma do joelho	5	2,3
Rompimento do LCA	4	1,9
Outros Total	140 215	65,1 100

Adaptado de Meeuwisse et al., 2003.

Tabela 8: Proporção de lesões por mecanismo e gravidade

Proporção de lesões por mecanismo e gravidade		
Mecanismo	Lesões com perda de tempo Menos de 7 dias	Lesões com perda de tempo maior que 7 dias
	Taxa de lesões	Taxa de lesões
Contato	77 1,77	18 0,41
Sem contato	6 0,14	12 0,28
Outros	92 2,11	10 0,23
Total	175 4,02	40 0,92
Taxa de lesões a cada 1.000 exposições de atleta sobre um denominador de 43.514		

Fonte: Adaptado de Meeuwisse et al., 2003.

Entre os dados relevantes, percebe-se que a maior taxa de lesões ocorreu na linha de lance livre, ou área pintada da quadra, justificando o fato de que o mecanismo de lesão mais comum é o contato com o adversário. Isso acontece porque, como bem se sabe, a linha de lance livre é a área da quadra onde ocorrem as ações de ataque e defesa mais agressivas, pois é a área definitiva para tais encontros. Esse dado foi posteriormente confirmado pelo trabalho de Cumps et al. em 2007, que relatou que as lesões do tornozelo (as mais comuns em ambos os estudos) foram produzidas em situações de ataque.

Tabela 9: Proporção de lesões por tempo perdido em relação à área da quadra onde a lesão ocorreu

Área da quadra	Tempo perdido de menos de 7 sessões		Tempo perdido de mais de 7 sessões	
	Lesões	Taxa	Lesões	Taxa
Linha de lance livre	81	1,86	15	0,34
Área	12	0,28	2	0,05
Linha dos três pontos	7	0,16	5	0,11
Centro	8	0,18	3	0,07
Margens	5	0,12	2	0,05
Em branco ou N/A	65	1,49	10	0,23
Total	178	4,09	37	0,85
Proporção de lesões a cada 1.000 exposições de atleta com base em um denominador de 43.514 exposições				

Fonte: Adaptado de Meeuwisse et al., 2003.

Além disso, quando os autores estabeleceram conexões entre as lesões e taxas de lesões e a posição do jogador na quadra, descobriram que os centros ou pivôs (jogadores que ficam mais tempo na linha de lance livre durante o jogo, seja atacando ou defendendo, em função de suas características cineantropométricas) eram os jogadores com as mais altas taxas de lesões (razão entre o número de lesões por horas de exposição multiplicado por 1.000) e com as maiores taxas de lesões com e sem contato.

Tabela 10: Taxa de lesões em relação à posição e ao mecanismo lesional

Posição	Lesões	Exposição	Razão	Relação de razão (IC 95%)
Contato				
Ataque	29	6687	4.33	Referência
Defesa	38	7911	4.80	1.11(0.68-1.79)
Meio-campo	15	553	27.12	6.12(3.30-11.34)
Sem contato				
Ataque	18	6687	2.69	Referência
Defesa	25	7911	3.16	1.17(0.64-2.15)
Meio-campo	20	553	36.16	9.37(5.24-16.77)
IC = Intervalo de confiança ———Base para comparação				

Fonte: Adaptado de Meeuwisse et al., 2003.

Por fim, podemos concluir que, nesse esporte, além das lesões anteriores (uma constante em todos os esportes que analisamos), a localização na quadra, posição, o papel dos jogadores (ataque) e as situações de contato são todos fatores de risco importantes que influenciam a ocorrência de lesões no basquete. Por conseguinte, programas de prevenção deveriam ter objetivos diferentes para tais fatores de acordo com os diferentes jogadores e posições.

O gênero como fator de risco no basquete

O gênero é um importante fator de risco intrínseco a ser considerado durante o estudo e a prevenção de lesões, como veremos na segunda parte deste módulo.

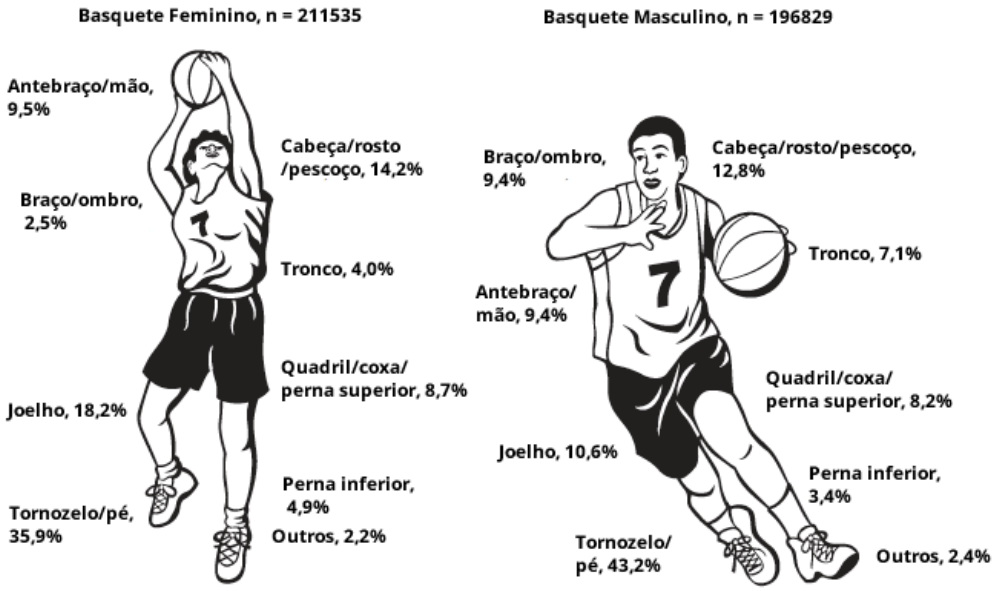
Deitch, Starkey, Waltersheri e Moseley (2006) conduziram um interessante estudo retrospectivo sobre esse assunto dentro do basquete, onde compararam a incidência e as características das lesões na WNBA e na NBA durante seis temporadas.

O tempo de exposição em jogo foi significativamente maior para os homens (NBA) do que para as mulheres, mas a taxa de lesões em jogos não foi proporcional a essas exposições, pois apontaram uma incidência de 24,9 x 1.000 AE (exposições de atleta) na WNBA e de 19,3 x 1.000 AE na NBA.

A distribuição das lesões foi relativamente similar para ambas as ligas: em termos de distribuição por área, as lesões nos membros inferiores foram as mais comuns, e o entorse de tornozelo (13,7%) foi o tipo mais frequente. Além disso, esse trabalho revelou um dado interessante: as lesões de joelho ocorridas em jogos foram mais comuns entre as mulheres (WNBA), o que vai ao encontro das deficiências neuromusculares e biomecânicas comparativas apontadas por outros estudos, especialmente na capacidade de estabilização do joelho após um salto ou na mudança de direção. A incidência relativa de lesão do LCA permaneceu relativa em ambas as ligas, com um valor de 0,8.

Uma investigação mais recente conduzida por Borowski, Yard, Fields e Comstock (2008), que estudou a incidência e a distribuição das lesões em ligas de basquete escolares, verificou que houve diferenças na distribuição das lesões entre mulheres e homens. As mulheres apresentaram maior frequência de lesões de ligamentos do joelho, ainda que o entorse de tornozelo tenha sido o tipo de lesão mais comum em ambos os grupos, o que é consistente com outros estudos. (Figura 14)

Figura 14: Locais de lesão em atletas escolares levantados pelo High School Sport Related Surveillance Study. EUA 2005-2006 e 2006-2007, temporadas acadêmicas



Fonte: Borowski, Yard, Fields, Comstock, 2008.

Lesão prévia

Com base nos estudos aqui apresentados, em especial o de Cumps et al. (2007), pode-se observar que a lesão prévia, principalmente o entorse de tornozelo, é o maior fator de risco.

Esses dados deixam claro que as tentativas de impedir o primeiro episódio de entorse de tornozelo pela utilização de bandagens e órteses esportivas, bem como pelo treino proprioceptivo (que consideramos ser mais útil), demonstraram a sua eficácia na redução da incidência dessa lesão. Esses recursos devem ser adotados principalmente por atletas com histórico de entorse no ano anterior, e tais atletas devem ser incluídos em programas de prevenção por meio de um estudo especializado.

1.2.3 Epidemiologia e fatores de risco no vôlei

Como veremos nesta seção, o vôlei representa um paradoxo quando se trata da incidência de lesões. Embora saibamos que esse esporte, em virtude de suas regras, não é de contato, veremos que a lesão mais comum é o entorse do tornozelo, e que o mecanismo de lesão mais comum é o contato com adversários ou colegas de time. Tentaremos explicar esse paradoxo abaixo.

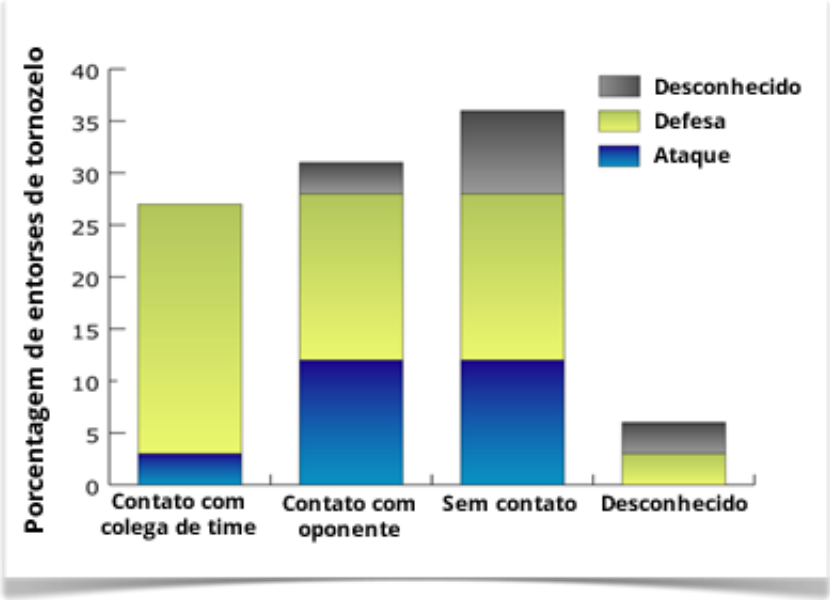
Aagaard and Jørgensen (1996) foram alguns dos primeiros pesquisadores a fornecer dados epidemiológicos sobre o vôlei. E autores relatam que o vôlei tem uma incidência de 1,7 lesões por 1.000 horas de exposição, e que a entorse do tornozelo é a lesão aguda mais comum, com uma taxa relativa de 0,9 por 1.000 horas, o que coloca o vôlei em um nível similar ao de esportes de contato. Esse estudo também indicou que a lesão mais frequente decorrente de uso excessivo foi a tendinite patelar.

Além disso, Verhagen et al. (2004), em um estudo agora clássico, descreveram a incidência das lesões e os fatores relacionados à prevalência de entorses de tornozelo em um estudo prospectivo de uma temporada de vôlei.

Como nos estudos descritos previamente, a importância desse trabalho baseia-se na população sendo estudada (486 jogadores na segunda e terceira divisão da liga de vôlei alemã). De acordo com essa amostra, a incidência foi de 2,6 lesões por uso excessivo por 1.000 horas e de 2,0 lesões agudas por 1.000 horas, sendo o entorse de tornozelo o tipo de lesão aguda mais comum. 75% dos jogadores que sofreram essa lesão relataram lesões prévias, corroborando estas como o principal fator de risco para esse tipo de lesão.

O estudo detalhou as condições e os momentos do jogo que produziram lesões de tornozelo, levando os autores a conduzir estudos comparativos posteriores a fim de definirem quais métodos ou recursos são os mais eficazes em reduzir a incidência e/ou recorrência dessa lesão. (figura 15)

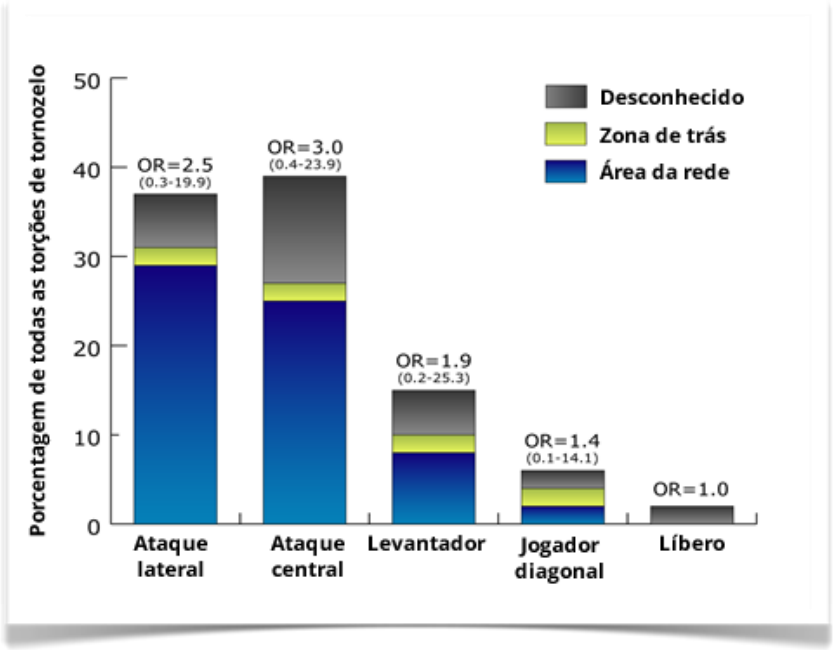
Figura 15: Distribuição da porcentagem de entorses de tornozelo de acordo com o mecanismo de produção



Fonte: Verhagen et al., 2004.

De acordo com esse estudo, a maior porcentagem de entorses de tornozelo ocorreu pelo contato, seja com um colega de time ou com um adversário em torno da área da rede. Quando essa situação foi analisada em relação às posições dos jogadores que mais comumente sofriam de entorses do tornozelo, constatou-se que os ataques do centro e dos lados eram os mais expostos. (figura 16)

Figura 16: Distribuição de lesões de entorse de tornozelo conforme a posição ou localização na quadra



Fonte: Verhagen et al., 2004.

Os dados supracitados sugerem que a posição é um fator de risco para essa lesão no vôlei, especialmente em jogadores que jogam perto da rede, onde há grande possibilidade de contato com um adversário ou colega.

O estudo de Verhagen et al. (2004) busca explicar o paradoxo apresentado no início desta seção, demonstrando, mais uma vez, como a análise epidemiológica pode revelar informações relevantes que muitas vezes vão de encontro às pressuposições que formamos pela observação ou empiricamente.

Assim, uma observação importante advinda da análise desse esporte é que, ao contrário do que se acredita com base em suposições sobre uma incidência relativamente alta de lesões nos ombros, observou-se que a incidência desse tipo de lesão era de apenas 0,2 por 1.000 horas de exposição. A fim de consolidar a prevenção de lesões, é importante enfatizar que fatores ou crenças culturais sobre os tipos mais comuns de lesões devem ser deixados de lado, privilegiando os dados epidemiológicos como um ponto de referência.

1.2.4 Epidemiologia e fatores de risco no rúgbi

O rúgbi é um esporte extremamente popular em diferentes partes do mundo e representa um dos esportes com os mais intensos e frequentes níveis de contato entre adversários.

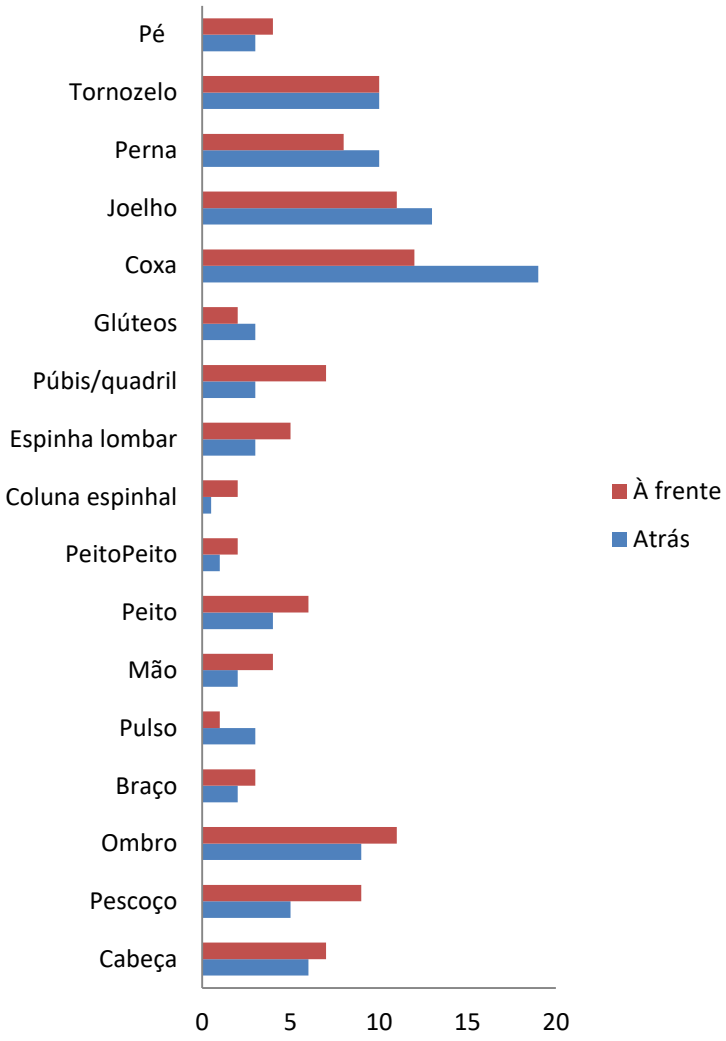
Nos últimos anos, tem havido uma preocupação frequente com a realização de estudos epidemiológicos nesse esporte, levando a IRB (International Rugby Board) a modificar certas regras, como as da sequência de *scrum*, com o objetivo de reduzir a incidência de lesões graves na cervical durante essa formação. Como resultado, a análise epidemiológica desse esporte promoveu ações concretas, desde mudanças nas regras até mudanças em programas de treino ou programas de intervenção e prevenção para a redução de lesões.

Nesse sentido, Brooks, Fuller, Kemp e Reddin (2005) apresentaram um estudo dividido em duas partes que analisou separadamente a incidência de lesões em jogos e práticas de treino. Ele foi conduzido em um programas de acompanhamento para 546 jogadores em 12 times no English Premiership, um campeonato inglês de rúgbi.

O primeiro desses dois estudos observaram as lesões que ocorrem em partidas. Durante os jogos, os autores constataram uma taxa de incidência de 91 lesões por 1.000 horas de exposição, onde cada lesão representou uma perda média de 18 dias de treino e jogos. O estudo confirmou que o mecanismo de contato era a principal causa de lesões nos jogos (72%, embora só 6% tenham correspondido a situações de falta). Essa informação é consistente com as características do esporte, onde o contato entre adversários, a chamada placagem (*tackle*), representa uma parte fundamental do jogo, uma manobra técnica essencial cujo objetivo é bloquear o avanço do adversário em campo. Ainda que estejam dentro das regras do jogo, as formações espontâneas (*rucks*) e as formações móveis (*mauls*) são as situações que produziram a maior parte das lesões nos jogadores de frente (*forwards*), ao passo que a placagem foi a situação que mais produziu lesões nos linhas (*backs*). Dentre as posições que mais sofreram lesões estavam os talonadores (*hookers*) e segundos centros.

A lesão mais comum foi o hematoma na coxa. Classificada por posição e gravidade, a lesão ao ligamento cruzado anterior foi a lesão que mais resultou em perda de treinos e tempo de jogo para jogadores de frente, em contraste com os linhas, para quem as lesões isquiotibiais foram mais graves.

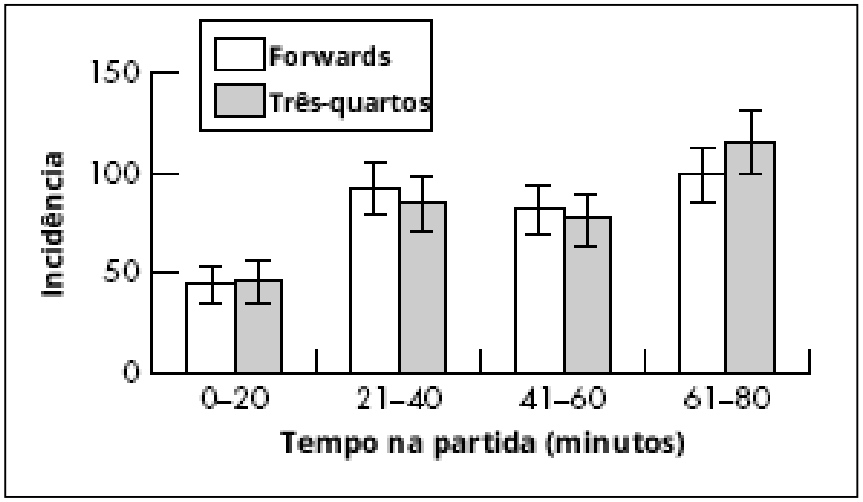
Figura 17: Incidência de lesões com CI por localização anatômica da lesão



Fonte: Brooks et al., 2005.

Em termos de risco relativo, o fato de que as lesões aumentarem à medida que o jogo progride permite-nos inferir que a fadiga é um importante fator de risco para lesões. (Figura 18) Isso indica que a maioria das lesões, independentemente de sua gravidade, aparece nesse ponto do jogo, supondo-se que a fadiga tenha a mesma influência em lesões com e sem contato.

Figura 18: Incidência de lesões (número x 1.000 h) com CI por tempo durante o jogo.

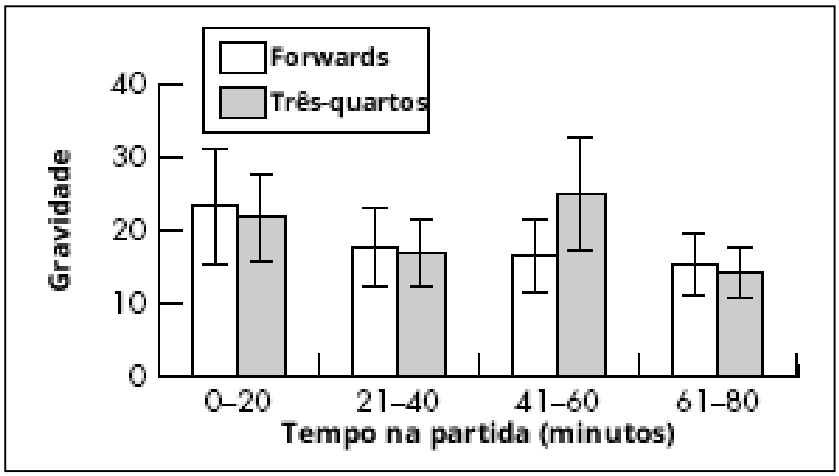


Fonte: Brooks et al., 2005.

No que diz respeito a lesões musculares, como lesões do joelho, sofridas por mecanismos de contato, está claro que, à medida que o jogo avança e o cansaço acumula, o jogador é colocado em uma situação neuromuscular desfavorável tanto para a estabilização dinâmica da articulação quanto para a produção de torque excêntrico de proteção, aumentando particularmente o risco de lesões isquiotibiais, comuns entre linhas e três quartos nesse esporte. Quanto a lesões de contato, a fadiga também pode produzir ações não coordenadas, especialmente na placagem ou nas formações móveis, que expõem os jogadores a contato em situações menos protegidas.

As lesões mais graves se dão no início de cada período, sendo os primeiros vinte minutos do segundo período os mais perigosos para os linhas, quando, de acordo com os autores, 75% das lesões do LCA ocorrem nesse grupo de jogadores. De todo modo, mais estudos são necessários para chegar a um melhor entendimento sobre esse fato, isto é, a relação entre esse momento do jogo, a aparência dessa lesão e esse grupo de jogadores. (figura 19)

Figura 19: Gravidade da lesão com intervalo de confiança por tempo durante a partida.

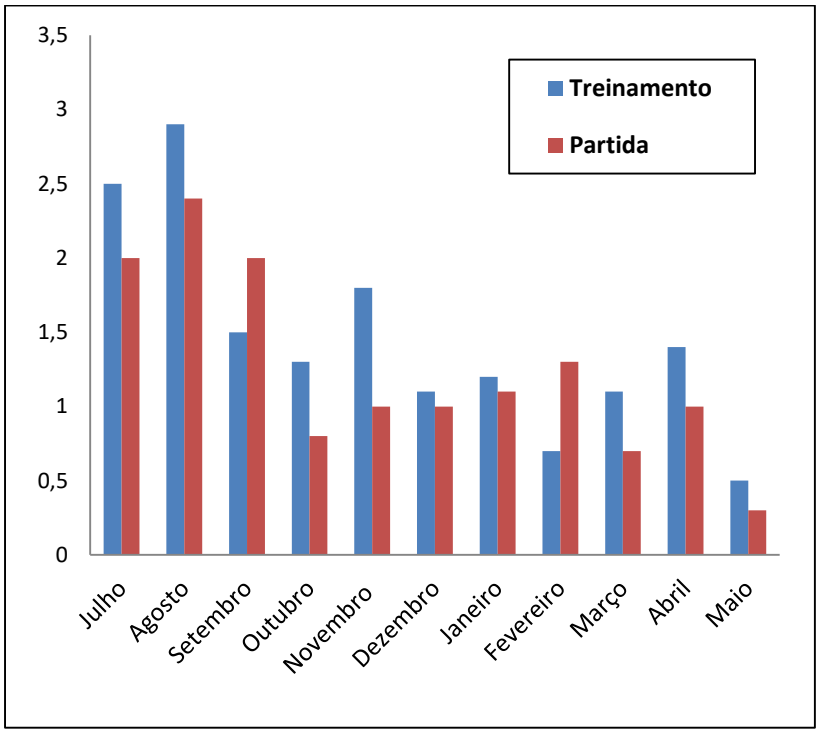


Fonte: Brooks et al., 2005.

Na segunda parte de seu trabalho, esses autores, conforme mencionado previamente, examinaram as lesões ocorridas durante os treinos, e para isso o acompanhamento ou monitoramento incluiu 502 jogadores pertencentes a 11 times no English Premiership. Nessa parte do estudo, a incidência diminui drasticamente, chegando a apenas 2,0 por 1.000 horas de exposição.

Cumpre notar nesse trabalho que, embora apenas 22% de todas as práticas tenham ocorrido no período da pré-temporada, elas produziram 34% das lesões, reforçando o fato de que essa fase da temporada é a mais arriscada para lesões de treino. (figura 20)

Figura 20: Incidência de lesões com CI por meses da temporada.



Fonte: Brooks et al., 2005.

Lesões musculares, especialmente nos isquiotibiais, na panturrilha, no quadríceps e nos adutores, foram as mais comuns nos linhas. Lesões nos isquiotibiais, entorses de tornozelo e lesões na lombar foram as mais frequentes nos jogadores de frente.

Quanto à gravidade, lesões isquiotibiais em ambos os grupos e lesões do LCA nos linhas foram as mais graves nos treinos.

Fatores de risco no rúgbi

Analisando o trabalho de Brooks et al. (2005) e considerando o trabalho prévio de Quarrie et al. (2001) sobre a liga de rúgbi da Nova Zelândia, os principais fatores de risco para esse esporte são lesões prévias, nível da competição e posição do jogador.

A recorrência e as lesões prévias são os principais fatores de risco associados a lesões nesse esporte, assim como em outros esportes. A reabilitação adequada após a lesão inicial é crucial, e tão importante quanto isso é a análise dos jogadores com histórico de lesões prévias. Isso ajuda a reduzir o risco de lesões, especialmente as de contato, nos jogadores que treinam o condicionamento físico antes de sua inclusão nos campeonatos.

Como ficou claro com a pesquisa de Brooks et al. (2005), padrões de lesões divergem conforme as posições no rúgbi, onde há duas posições em particular cuja taxa de lesões é maior: talonadores e segundos centros (entre os linhas). Em conclusão, podemos reconhecer que a posição ocupada por um jogador representa um fator de risco nesse esporte.

Referências

Aagaard, H., & Jørgensen, U. (1996). Injuries in Professional Volleyball. *Scand J Med Sci Sports, 6*, 228–32

Arnason, A., Sigurdsson S., Gudmundsson A., HolmeIngar, X. Engebretsen, L., & Bahr, R. (2004). Risk Factors for Injuries in Football. *Am J Sports Med, 32*: 5S.

Bahr R., & Krosshaug, T. (2005). Understanding Injury Mechanisms: a Key Component of Preventing Injuries in Sport. *Br J Sports Med 39*(6):324-9.

Bahr R., & Maehlum, S. (2003). *Clinical Guide to Sport Injuries*. Location: Human Kinetic, Champaign.

Bahr, R., & Engebretsen, L. (2009). *Sport Injury Prevention*. Wiley-Blackwell.

Bjørneboe, J., Andersen, T., & Bahr, R. (2008). Risk of Injury on Artificial Turf in Top-Flight Soccer. *Br J Sports Med, 42*, 491–548

Borowski, L., Yard, E., Fields, S., & Comstock R. (2008). The Epidemiology of US High School Basketball Injuries, 2005-2007. *The American Journal of Sports Medicine 36*(12):2328-35.

Brooks, J., Fuller, C., Kemp, S., & Reddin, D. (2005). Epidemiology of Injuries in English Professional Rugby Union: Part 2 Training Injuries. *Br J Sports Med, 39* (9); 757-766.

Casáis Martínez Luis. (2008). Revisión de las estrategias para la prevención de lesiones en el deporte desde la actividad física. (Review of Strategies for Injury Prevention in Sports based on Physical Activity) *Apunts Med Esport.; 43:30-40 - Vol. 43 Núm.157.*

Cos Francesc, Cos Miquel Ángel, Buenaventura Lorenzo, Pruna Ricard, Ekstrand Jan. (2010). Modelos de análisis para la prevención de lesiones en el deporte. (Models of Analysis for Injury Prevention in Sports) *Estudio epidemiológico de lesiones: el modelo Union of European Football Associations en el fútbol Apunts Med Esport.; 45:95-102 - Vol. 45 Núm.166.*

Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2007). Prospective Epidemiological Study of Basketball Injuries during one Competitive Season: Ankle Sprains and Overuse Knee Injuries. *Journal of Sports Science and Medicine 6, 204-211.*

Deitch, J., Starkey, C., Waltersheri, X & Moseley, J. (2006). Injury Risk in Professional Basketball Players. *The American Journal of Sports Medicine, 34(7), 1077-83.*

Drakos, M., Domb, B., Starkey, C., Callahan, L., & Allen Answorth, A. (2010). Injury in the National Basketball Association: A 17-Year Overview. SportsHealth: A Multidisciplinary Approach 2010 2: 284

Dupont, G., Nedelec, M., McCall, A., McCormack, D., Berthoin S., & Wisløff, U. D. (2010). Effect of 2 Soccer Matches in a Week on Physical Performance and Injury Rate. *Am J Sports Med, 38*(9), 1752-1758.doi:10.1177/0363546510361236.

Ekstrand, J., Gillquist, J., Moller, M., Oberg, B., & Liljedahl, S. O. (1983). Incidence of Soccer Injuries and their Relation to Training and Team Success. *Am J SportsMed, 11* (2):63-7, 63-67.

Ekstrand, J., & Tropp, H. (1990). The Incidence of Ankle Sprains in Soccer. *Foot&Ankle, 11*(1):41-44

Engstrom, B., Johansson, C., & Tornkvist, H. (1991). Soccer Injuries among Top Female Players. *Am J Sports Med 19*(4):372-5.

Ernason, Á., Gudmundsson, Á., Dahl, H., Jóhannsson, E. (1996). Soccer Injuries in Iceland. *Scand J Med Sci Sports, 6*, 1–32 40-45.

Faude, O., Junge, A., Kindermann, W., & Dvorak, J. (2005). Risk Factors for Injuries in Top Female Soccer Players. *Br JSports Med, 40*(9):785-90.

Finch C. (2006). A New Framework for Research Leading to Sports Injury Prevention. *J Sci Med Sport, 9*(1-2):3-9; discussion 10

Finch, C., & Donaldson, A. (2010). A Sports Setting Matrix for Understanding the Implementation Context for Community Sport. *Br J Sports Med, 44*(13):973-8

Fuller, C., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. , Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCrory, P., & Meeuwisse, W. (2006). Consensus Statement on Injury Definitions and Data Collection Procedures in Studies of Football (Soccer) Injuries. *Br J Sports Med, 16*(2):97-106.

Giza, E., Mithofer, K., Farrell, L., Zarins, B., & Gill, T. (2005). Injuries in Women's Professional Soccer. *Br J Sports Med, 39*(4):212-6 39.

Hägglund, M., Waldén, M., Bahr, R. & Ekstrand, J. (2005). Methods for Epidemiological Study of Injuries to Professional Football Players: Developing the UEFA model. *Br J Sports Med, 39*(6):340-6.

Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2003). Exposure and Injury Risk in Swedish Top-Flight Football: a Comparison between Seasons 1982 and 2001. *Scand J MedSciSports, 13*(6):364-70.

Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2006). Previous Injury as a Risk Factor for Injury in Elite Football: a Prospective Study over two Consecutive Seasons. *Br J SportsMed, 40*(9):767-72.

Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2007). Lower Re-injury Rate with a Coach-Controlled Rehabilitation Program in Amateur Male Soccer – a Randomized Controlled Trial. *Am J SportsMed, 35*(9):1433- 42.

Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2009). UEFA Injury Study – an Injury Audit at European Championships 2006 to 2008. *Br. J. Sports Med, 43*(7):483-9.

Hägglund, M., Zwerver, J., & Ekstrand J. (2011). Epidemiology of Patellar Tendinopathy in Elite Male Soccer Players. *Am J Sports Med, 39*(9):1906-11.

Hägglund Martin, Waldén Markus, Magnusson Henrik, Kristenson Karolina, Bengtsson Håkan, Ekstrand Jan. (2013) Injuries Affect Team Performance Negatively in Professional Football: an 11-Year Follow-Up of the UEFA Champions League Injury Study. *Br J Sports Med; 47*:738–742.

Hawkins, R., Hulse, M., Wilkinson, C., Hodson, A., & Gibson, M. (2001). The Association Football Medical Research Programme: an Audit of Injuries in Professional Football. *Br J Sports Med, 35*(1):43-7

Hawkins, R. D., & Fuller, C. W. (1999). A Prospective Epidemiological Study of Injuries in Four English Professional Football Clubs. *Br J SportsMed, 33*(3):196-203 33 X(X), 196-203.

Hawkins, R., Hulse, M., Wilkinson, C., Hodson, A., & Gibson, M. (2001). The Association Football Medical Research Programme: an Audit of Injuries in Professional Football. Br J Sports Med, 35(1):43-7 35 X(X), 43-47.

Henke, T., Moschny, A., & Platen, P. (2007). Injuries in German Professional Soccer - Epidemiology and Prevention. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Volume 39 - Issue 5 - p S394.

Junge, A., & Dvorak, J. (2000). Influence of Definition and Data Collection on the Incidence of Injuries in Football. *Am J Sports Med, 28*(5 Suppl):S40-6.

Junge, A., Dvorak, J., & Graf-Baumann, T. (2004). Football Injuries during the World Cup 2002. *Am J Sports Med, 32*(1 Suppl):23S-7S, S23-S27.

Luna Cáceres, J., Olmos, G., y Sampietro, M. (2011). Lesiones en jugadores de futbol elite: studio prospectivo en la Liga Nacional Argentina. *Revista De La Asociación Argentina De Traumatología del Deporte 17*(1):35-40.

McIntosh, A. S. (2005). Risk Compensation, Motivation, Injuries, and Biomechanics in Competitive sport. *Br. J. Sports Med, 39*(1):2-3.

McMaster, W. C., & Maarten, W. (1978). Injuries in Soccer. *Am J Sports Med, 6*(6):354-7.

Meeuwisse WH. Athletic Injury Etiology: Distinguishing between Interaction and Confounding. *Clin J Sport Med* 1994; 4:171–5.

Meeuwisse, W., Sellmer, R., & Hage, B. E.(2003). Rates and Risks of Injury during Intercollegiate Basketball. *Am J Sports Med, 31*(3):379-85.

Meeuwisse, W., Tyreman, H., Hagel, B., & Emery, C. (2007). A Dynamic Model of Etiology in Sport Injury: the Recursive Nature of Risk and Causation. *Clin J Sport Med, 17*(3), 215-219.

Moreira, P., Gentil, D., e de Oliveira, C. (2003). Prevalência de lesões na temporada 2002 da Seleção Brasileira Masculina de Basquete. *RevBrasMedEsporte, 9*(5), 24-29.

Morgan, B. E., & Oberlander, M. A. (2001). An Examination of Injuries in Major League Soccer. The Inaugural Season. *Am J SportsMed, 29*, 426-430.

Nielsen AB, Yde J. (1989). Epidemiology and Traumatology of Injuries in Soccer. Am. J. Sports Med, 17(6):803-7.

Olsen, L., Scanlan, A., MacKay, M., Babul, S., Reid, D., Clark, M., & Raina, P. (2004). Strategies for Prevention of Soccer Related Injuries: a Systematic Review. *Br J Sports Med, 38*(1):89-94.

Paús, V., del Compare, P., y Torrengo, F. (2003) Incidencia de lesiones en jugadores de fútbol profesional. *Revista de la Asociación Argentina de Traumatología del Deporte, 10*(1), 28-34.

Quarrie, K., Alsop, J., Waller, A., Bird, Y., Marshall, S., & Chalmers, D. (2001). The New Zealand Rugby Injury and Performance Project. VI. A Prospective Cohort Study of Risk Factors for Injury in Rugby Union. *Br. J. Sports Med, 35*(3):157-66 35.

Renstrom, P., Ljungqvist, A., Arendt, E., Beynnon, B., Fukubayashi, T., Garrett, & Engebretse, L. (2008). Non-Contact ACL Injuries in Female Athletes: an International Olympic Committee Current Concepts Statement. *Br J Sports Med, 42*(6):394-412.

Rahnama, N., Reilly, T., & Lees, A. (2002). Injury Risk Associated with Playing Actions during Competitive Soccer. *Br J Sports Med, 36*(5):354-9).

Sánchez Jover, F. y Gómez Conesa, A. (2008). Epidemiología de las lesiones deportivas en baloncesto. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 8* (32) pp. 270-281.

Sampietro, M (2010) Distribución de las lesiones producidas en entrenamiento vs. Producidas en partidos. Unpublished material.

Van Mechelen, W., Hlobilm, H., & Kemperm, H. C. (1992). Incidence, Severity, Aetiology and Prevention of Sports Injuries. A Review of Concepts. (Br J) *Sports Med, 14*(2):82-99.

Van Tiggelen, D., Wickes, S., Stevens, V., Roosen, P., & Witvrouw, E. (2008). Effective Prevention of sports Injuries: a Model Integrating Efficacy, Efficiency, Compliance and Risktaking Behavior. *Br J Sports Med, 42*(8):648-52.

Verhagen, E. (2008). Ankle Sprain Prevention Programs [Conference paper]. International Online Symposium on Injury Prevention.

Verhagen, E., van der Beek, A., Twisk, J., Bouter, L., Bahr, R. & van Mechelen, W. (2004). The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of Ankle Sprains. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(6), 18.

Waldén, M. (2007). Epidemiology of Injuries in Elite Football. Social Medicine and Public Health Science, Department of Health and Society. Lugar Linköpings Universitet, Linköping, Sweden.

Waldén, M., Hägglund, M., & Ekstrand, J. (2005). UEFA Champions League Study: a Prospective Study of Injuries in Professional Football during the 2001–2002 Season. *Br J Sports Med, 39*(8):542-6

Woods, C., Hawkins, R. D., Maltby, S., Hulse, M., Thomas, A., & Hodson A. (2004). The Football Association Medical Research Programme: an Audit of Injuries in Professional Football – an Analysis of Hamstring Injuries. *Br J Sports Med, 38*(1):36-41.

Woods, C., Hawkins, R., Hulse, M., & Hodson, A. (2003). The Football Association Medical Research Programme: an Audit of Injuries in Professional Football: an Analysis of Ankle Sprains. *Br J SportsMed, 37*(3):233-8.