1.1 Conceitos básicos sobre prevenção de lesões

A importância da prevenção de lesões surge a partir da análise do impacto das lesões nos atletas que as sofrem, bem como na instituição ou equipe a que os atletas pertencem. Por conta disso, o impacto negativo das lesões em contextos sociais e de trabalho (absenteísmo, perdas financeiras, perda de produtividade), nas conquistas atléticas (individuais e coletivas), na saúde psicológica e emocional (a inabilidade do atleta de realizar seu esporte, pressões externas e internas, etc.) e em fatores econômicos (suprimentos médicos para a reabilitação, custos associados à inatividade do jogador) prova ser significativo.

A literatura ajuda a visualizar algumas das informações mencionadas no parágrafo anterior, como é o caso, por exemplo, do interessante estudo conduzido por Henke, Moschny e Platen (2007). Nesse estudo, os autores exploraram as perdas econômicas decorrentes de lesões ocorridas nos clubes de primeira, segunda e terceira divisão da liga de futebol profissional alemã na temporada de 2004-2005. Analisando a população de jogadores de futebol profissionais nesse período, os cientistas contaram 5.361 lesões, o que representou uma perda econômica de 90 milhões de euros por temporada. As lesões do joelho representaram a mais alta porcentagem de perdas, correspondendo a 33 milhões de euros, ou 37% das perdas totais durante a temporada. Bahr e Engebretsen (2009) apresentam informações relevantes relacionadas ao impacto das lesões esportivas na saúde pública: eles mostraram que, nos Estados Unidos, entre 1997 e 1998, 11% de todas as entradas no pronto-socorro decorreram de lesões atléticas e recreativas. Isso totalizou 3,7 milhões de entradas, representando um custo estimado de 500 milhões de dólares por ano apenas em serviços de pronto-socorro.

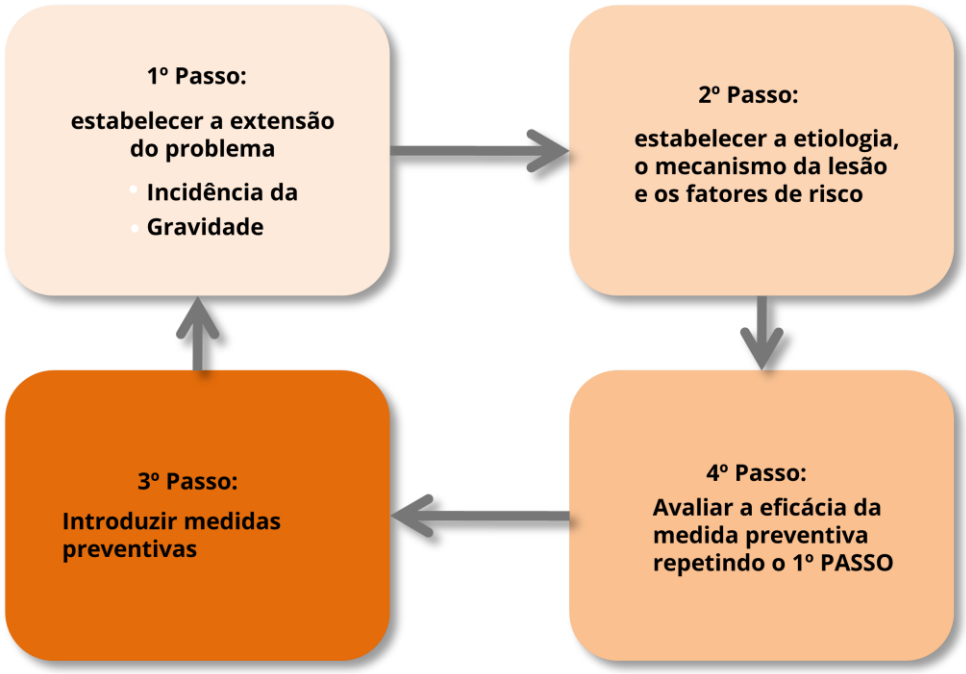
Vista desse ângulo, a importância de se resolver o problema das lesões assume uma nova dimensão. Da mesma forma, vale ressaltar que a vantagem competitiva de uma equipe é significativamente afetada quando, em função de lesões, ela não pode contar com seus jogadores principais, conforme foi discutido por Hägglund Martin, Waldén Markus, Magnusson Henrik, Kristenson Karolina, Bengtsson Håkan e Ekstrand Jan (2013). Assim, estabelecer medidas para a redução da incidência de lesões em diferentes esportes é tão importante quanto a implementação de métodos de treino destinados a melhorar o nível de desempenho de um atleta.

1.1.1 Modelos de prevenção atuais

Em 1992, Van Mechelen apresentou o primeiro modelo sequencial para pesquisa na prevenção de lesões. Desde então, o modelo de quatro etapas tem sido empregado com sucesso. Isso ocorre por conta de sua simplicidade e praticidade de execução (Cos Francesc, Cos Miquel Ángel, Buenaventura Lorenzo, Pruna Ricard, Ekstrand Jan. 2010).

O modelo descrito por Van Mechelen em 1992 consiste em um processo com quatro etapas bem definidas.

Figura 1: Modelo sequencial de Van Mechelen (1992) para pesquisa em prevenção de lesões



Fonte: Adaptado de Waldén et al., 1992. 84.

A primeira etapa envolve quantificar e contextualizar o problema, isto é, definir a extensão do problema: a incidência de lesões, a gravidade, etc. Essa etapa é estabelecida pela análise epidemiológica, que pode ser conduzida em uma determinada população de atletas.

Como veremos adiante, existe atualmente um conjunto de estudos extremamente detalhados sobre as realidades epidemiológicas de cada esporte, em que a incidência e distribuição de lesões são analisadas, juntamente com a prevalência de certos tipos de lesões em momentos específicos da temporada. A importância de realizar uma análise do perfil de lesões é ampliada pelos requisitos específicos de cada esporte e pela presença de fatores de risco extrínsecos que acentuam o problema.

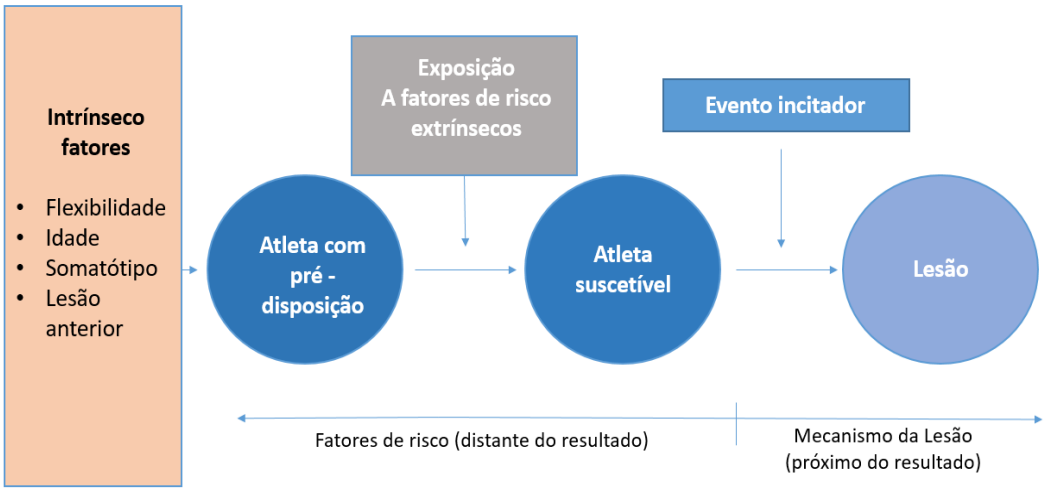
A segunda etapa envolve **estabelecer os mecanismos de lesão e fatores de risco** das lesões mais frequentes em cada esporte, determinadas pela análise epidemiológica feita na primeira etapa. Foi aí que os estudos posteriores e os modelos preventivos se diferenciaram, buscando quantificar mais precisamente esses diferentes fatores a fim de poder agir sobre eles. (Casáis Martinez, L., 2008).

A terceira etapa consiste na **implementação das medidas preventivas** desenvolvidas a partir da análise das duas etapas anteriores, assim tentando diminuir o risco de sofrer lesões ou pelo menos minimizar sua gravidade.

Finalmente, a quarta etapa consiste na **avaliação da eficácia das medidas preventivas** antes propostas, repetindo a etapa um (epidemiologia) e comparando resultados. Isto geralmente é realizado depois de um período determinado e com um número suficientemente grande de sujeitos observados. Assim, com métodos estatísticos específicos, podemos chegar a conclusões sobre os resultados serem ou não influenciados significativamente pelas medidas preventivas implementadas.

Na tentativa de expandir a segunda etapa como proposta por Van Mechelen, W., Hlobilm, H., & Kemperm, H. C. (1992); Meeuwisse W (1994) ofereceu um modelo de múltiplos fatores para a análise das causas de lesões e os fatores de riscos associados.

Figura 2: Modelo de múltiplos fatores para lesões esportivas de Meeuwisse



- Modelo de **Meeuwisse WH**, 1994. Assessing causation in sport injury: a multifactorial model CJM, 1994

Fonte: Adaptado de Meeuwisse et al., 1994.

Esse modelo sugere que uma lesão não é resultado de um mecanismo isolado, mas aparece dentro de uma rede complexa de fatores inter-relacionados dignos de análise.

Segundo o entendimento do autor, fatores intrínsecos (modificáveis ou não) como idade, gênero, lesão anterior, etc. podem predispor um atleta a sofrer lesões. Esses fatores interagiriam com fatores extrínsecos como o terreno, o tipo de treinamento ou o tempo alocado para reabilitação, todos aumentando a suscetibilidade de um atleta a se lesionar. Finalmente, o mesmo evento que causa uma lesão em um atleta "suscetível" pode passar despercebido em um atleta que não é suscetível.

Bahr e Krosshaug (2005) propõem uma série de exemplos para esse modelo, como o estudo de Olsen (2003), em que foi demonstrado que campos de jogo com um coeficiente de fricção elevado podem atuar como um importante fator extrínseco, aumentando o risco de lesões do LCA entre jogadoras de handebol, o que mostra a inter-relação de fatores intrínsecos (gênero) e extrínsecos (coeficiente de fricção do campo de jogo).

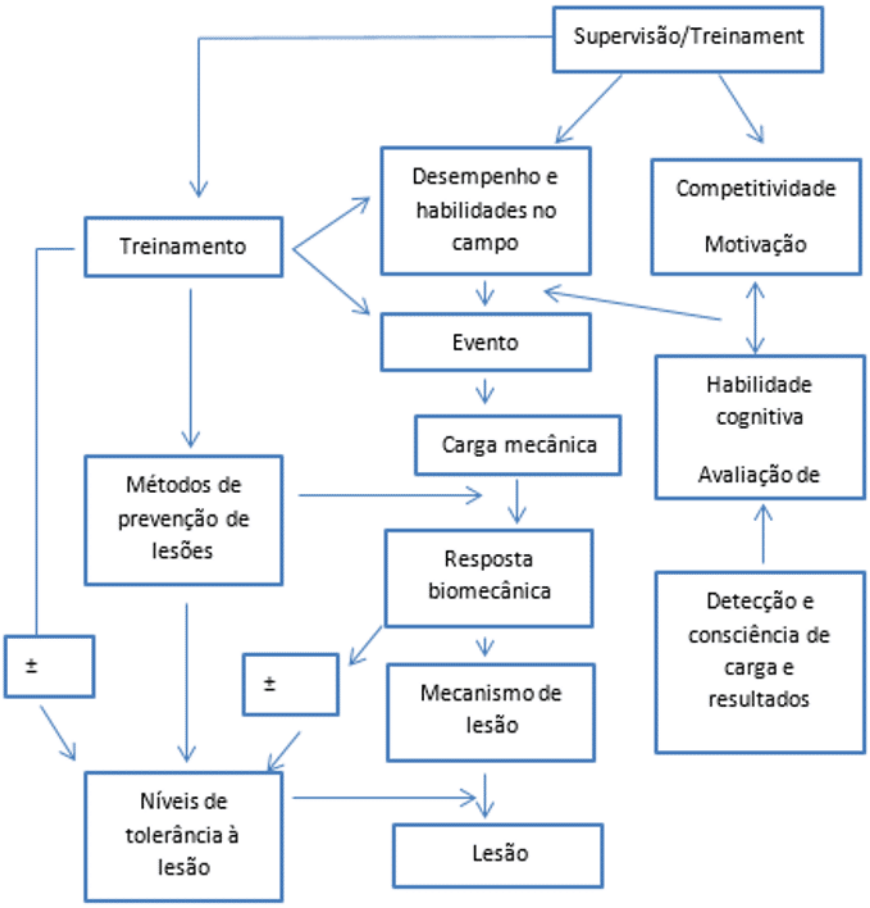
Podemos expandir este exemplo analisando os diferentes estudos biomecânicos de futebol conduzidos pela FIFA (Federação Internacional de Futebol), em que foi feita uma tentativa de determinar se o gramado artificial aumentaria o risco de lesões. A partir dos resultados desse estudo, a FIFA, órgão internacional responsável pelo futebol, emitiu uma lista de especificações técnicas para campos de jogo com gramado artificial.

Modelos biomecânicos oferecem um contraponto aos modelos epidemiológicos quanto à análise do processo de lesões e da prevenção destas. Esses modelos levam em consideração as características biomecânicas dos tecidos musculares (características específicas de cada tecido em questão, bem como sua relação com outros fatores intrínsecos, como idade) e a natureza das forças que atuam sobre eles. Eles também fornecem uma explicação para como uma força em particular, no contexto de um mecanismo de lesão, excede a capacidade de tolerância biomecânica do tecido e causa dano estrutural neste.

Portanto, as medidas preventivas desenvolvidas por esses modelos de análise tentam garantir que forças externas e internas aplicadas aos tecidos tenham um efeito menor do que os critérios de lesão obtidos de análises biomecânicas. Isso é alcançado aumentando a capacidade do corpo de tolerar ou reagir a tais forças por meio de rotinas de treino específicas, ou pelo uso de equipamentos de treino específicos que reduzem o risco de lesão.

Esses modelos são geralmente mais complexos e detalhados do que o modelo proposto por McIntosch (2005), que adota um ponto de vista mais amplo (ao mesmo tempo em que mantém o foco biomecânico que examina as motivações, atitudes, habilidades, sessões de treino, técnicos, oponentes e ambiente, assim tentando levar em consideração todos esses fatores e como eles podem representar influências positivas ou negativas em relação à resposta biomecânica do corpo a forças externas que causam lesões).

Figura 3: Modelo esquemático de lesão

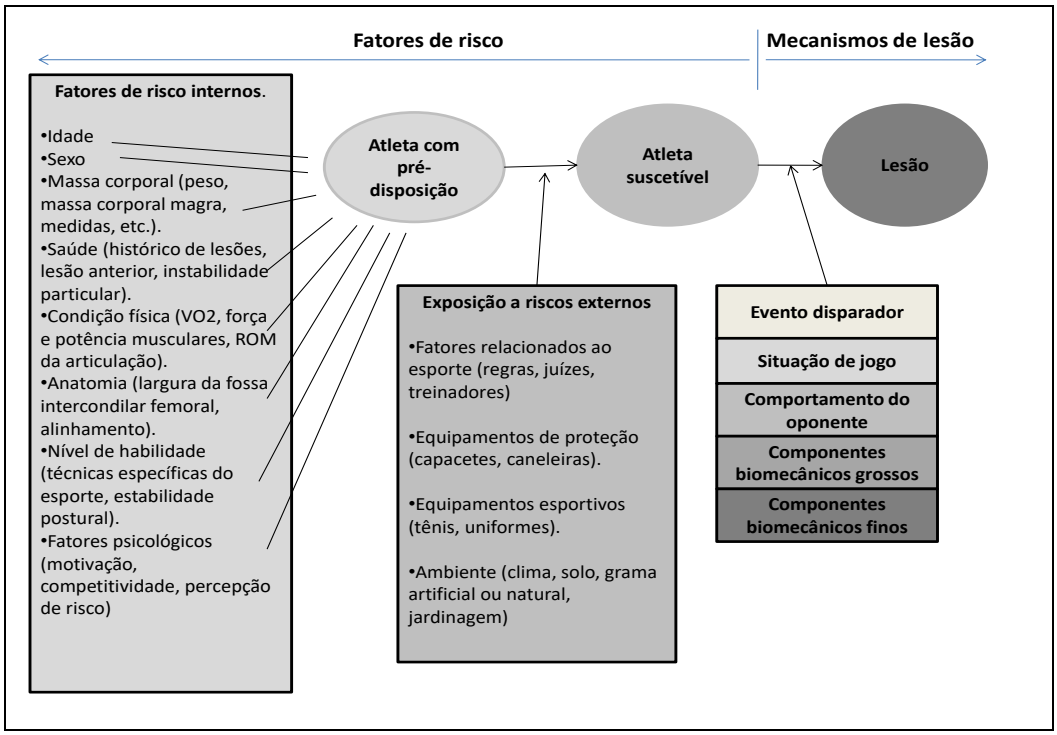


Fonte: Adaptado de McIntosch, (2005).
Os sinais +/- indicam que o treino ou uma resposta biomecânica durante um evento podem aumentar ou diminuir os níveis de tolerância à lesão. Por exemplo: microtrauma.

Finalmente, em seu trabalho analítico, Bahr e Krosshaug (2005) propõem uma expansão do modelo epidemiológico de Meeuwisse (1994), incluindo alguns conceitos extraídos da perspectiva biomecânica de McIntosch (2005), em que o foco é voltado para o evento desencadeante ou mecanismo de lesão como chave para melhor entender e mapear a prevenção de lesões esportivas.

Nesse modelo, fatores intrínsecos e extrínsecos podem afetar tolerância de força ou de carga. Em suma, esse modelo elabora sobre o entendimento de todos os componentes envolvidos, a fim de compreender o mecanismo de lesão e tentar combinar os aspectos mais importantes da epidemiologia e da biomecânica. O autor conclui que uma descrição mais precisa do evento desencadeante ou mecanismo de uma lesão é chave para desenvolver modelos de prevenção voltados para reduzir a incidência de lesões, com o entendimento de que ambas as perspectivas, individualmente, são insuficientes para explicar o processo de desencadeamento de lesão.

Figura 4: Modelo de múltiplos fatores proposto por Bahr et al. (2005)



Fonte: Adaptado de Meeuwisse et al., 2005.

Revisitando e olhando mais atentamente a análise do modelo de Van Mechelen et al. (1992), Finch (2006) e Finch e Donaldson (2010) incluem um elemento importante, que é a necessidade de melhor entender e aumentar a eficácia de resultados de pesquisa quando implementados em contextos reais dentro da comunidade esportiva. Isto é importante porque não importa se uma prática se provou eficaz em um estudo controlado e aleatório. Se não é amplamente adotada e mantida pela comunidade esportiva, é pouco provável que tenha um impacto real na saúde dos atletas. Para tanto, esses autores usam a **estrutura TRIPP** (Traduzindo Pesquisa em Prática de Prevenção de Lesões), baseada em uma análise do contexto em que a prática deve ser aplicada (fatores pessoais, de ambiente, sociais e de implementação, etc.) e na eficácia da medida em contextos reais (estudos avaliando a eficácia da prática em condições não controladas, semelhantes à realidade do dia a dia da comunidade esportiva).

Se resumirmos os modelos apresentados até aqui, especialmente o modelo de quatro etapas de Van Mechelen (1992) e as contribuições de Finch (2006), o resultado é o modelo contribuído por Van Tigelen, Wickes, Stevens, Roosen e Witvrouw, que incorpora três etapas adicionais a serem introduzidas entre as etapas três e quatro.

Figura 5: Modelo integrado de Van Tiggelen

Fonte: Adaptado de Van Tiggelen et al., 2008.

Esse modelo incorpora as ideias de eficácia, eficiência e conformidade com a medida preventiva, que devem ser levadas em consideração para poder avaliar de forma mais eficaz o impacto da medida na prevenção de lesões na comunidade esportiva. O termo eficácia se refere ao fato de a medida proposta realmente ter ou não o efeito de proteger a estrutura em questão e, portanto, de reduzir a incidência de lesão. Eficiência se refere precisamente à aplicabilidade da medida em um contexto real e especificamente de maneira difundida na comunidade esportiva, ou seja, garantir que exista o mínimo de barreiras possíveis para a aplicação da medida dentro de um espectro amplo da comunidade, enquanto simultaneamente mantém sua eficácia. E, finalmente, conformidade se refere à necessidade de implementar medidas preventivas que podem ser realizadas de maneira sistemática e frequente pela comunidade esportiva (Van Tiggelen et al., 2008).

Em última instância, seja qual for o modelo sendo seguido, a verdadeira importância está, em nossa opinião, em realizar essas etapas básicas dentro da nossa instituição para se atingir maior eficácia no estabelecimento de medidas de prevenção de lesões, isto é, entender a

importância de e atingir a implementação de medidas de prevenção de lesões que são eficazes e aplicáveis nos ambientes esportivos.

1.1.2 Definições importantes em epidemiologia esportiva

Coletar dados epidemiológicos é crucial para conduzir a busca de todos os fatores relacionados a lesões (fatores de risco, mecanismos de lesão, entre outros) e a sua conexão subsequente com a aplicação eficaz de modelos de prevenção que diminuem a incidência de lesões.

Um estudo epidemiológico metodologicamente correto consiste em observar e seguir de forma prospectiva ou retrospectiva as lesões mais frequentes e o comportamento destes padrões de lesão em relação às dinâmicas e características dos esportes sendo estudados.

Neste sentido, Junge A. e Dvorak (2000) sugeriram a necessidade de criar um consenso sobre a definição e coleta de dados relacionados a lesões esportivas no futebol. Este trabalho começou definindo alguns princípios de um processo semelhante de coleta de dados, assim permitindo a comparação com o resto do conjunto da obra nesta área.

Baseando-se em uma análise da literatura, Fuller et al. (2006) propõem um consenso quanto à definição de conceitos importantes e sobre a metodologia para compilar dados, usando o futebol como ponto de partida, mas permitindo a aplicação a outros esportes. Isto ocorre face ao fato bastante documentado de que diferenças de definição e de metodologias na coleta de dados estatísticos produzem divergências significativas nos resultados e conclusões de estudos sobre lesões esportivas.

Com relação à adequação e aplicabilidade das definições seguintes a outros esportes como um todo, os trabalhos de Cumps, E., Verhagen, E., & Meeusen, R. (2007), Deitch, J., Starkey, C., Waltersheri, X. & Moseley, J. (2006), Meeuwisse et al. (2003) sobre o basquete; de Verhagen (2004) sobre o vôlei; de Brooks e Fuller (2005) sobre o rúgbi, entre outros, podem ser usados como referência, uma vez que eles propõem um modelo metodológico para seu trabalho epidemiológico com esses esportes, usando definições semelhantes ou idênticas do que será apresentado abaixo.

Definições

Para entender e planejar uma pesquisa epidemiológica, devemos deixar claro uma série de definições e conceitos que nos permitirão classificar as lesões no nosso esporte e comparar os dados com outros dados de referência em que foi usada uma estrutura metodológica semelhante.

Abaixo estão as definições mais importantes a se considerar.

Lesão

Qualquer desconforto físico sofrido por um jogador que requer assistência médica ou resulte em faltar, total ou parcialmente, sessões de treino ou competições. Uma lesão que requer assistência médica é definida como uma lesão de assistência médica, e as lesões que impedem um jogador de participar totalmente de sessões de treino ou partidas são definidas como uma lesão causando falta de participação.

É importante destacar que essa definição marca o afastamento em relação a conceitos clássicos que definem uma lesão baseada em dano estrutural sofrido pelo jogador. Essa definição epidemiológica foi criada com o objetivo de compilar dados estatísticos para incluir a maior quantidade possível de lesões que um atleta pode sofrer. Além disso, o objetivo foi quantificar os dados baseados na suspensão de atividades esportivas normais do atleta, ao invés de basear a gravidade da lesão em dano estrutural ou funcional. Exemplo: um músculo distendido classificado como nível 1 em termos de dano estrutural indica que o número de fibras musculares afetadas é mínimo, portanto é caracterizado como leve. No entanto, se a recuperação do músculo requer mais de 21 dias, por motivos epidemiológicos, essa lesão é classificada como moderada ou grave, relacionada à perda de sessões de treino ou jogos, como visto nos parágrafos anteriores.

Lesão recorrente

Isso se refere a todas as lesões que são do mesmo tipo e no mesmo local que uma lesão registrada anteriormente, mantida após o jogador ter retomado suas atividades atléticas normais. Quando essa lesão recorrente aparece dentro de dois meses da retomada total das atividades, é considerada uma recorrência precoce. Quando ocorre entre 2 a 12 meses, é uma recorrência tardia, e após 12 meses, uma recorrência atrasada.

De acordo com esses autores, em estudos que coletam dados sobre lesões recorrentes, é importante descrever especificamente a estrutura lesionada e não limitar a descrição com generalizações (por exemplo, especificar lesão como localizada no "ligamento colateral interno do joelho", e não apenas "recorrência no joelho").

Como veremos em breve, essa definição se mostra útil, uma vez que quando analisamos fatores de risco de lesões, a lesão anterior é um fator repetido em todos os esportes. Assim, compilar esses dados nos permite tirar conclusões sobre, por exemplo, a importância da reabilitação após o primeiro episódio de uma lesão.

Gravidade da lesão

Também é importante a definição de vocabulário relacionado à gravidade de uma lesão, em que a ideia antes mencionada marca uma mudança importante do estudo de lesões esportivas ao desenvolvimento de estudos epidemiológicos.

Neste sentido, Junge e Dvorak (2000), em seu estudo debatendo o impacto de compilação de dados e registros sobre a incidência de lesões no futebol, empregam uma classificação do Sistema Nacional de Registro de Lesões em Atletas que baseia a gravidade das lesões no tempo em que o atleta fica incapaz de participar de treinamentos e competições, com a seguinte caracterização:

- Leve: lesões com tempo de incapacidade de 1 a 7 dias.
- Moderada: de 8 a 21 dias.
- Grave: mais de 21 dias a dano permanente.

Por outro lado, para realizar um estudo epidemiológico possível da liga inglesa de futebol profissional, Hawkins, Hulse, Wilkinson, Hodson e Gibson (2001) usaram um esquema de classificação de gravidade dividido em quatro categorias, seguindo o mesmo conceito de gravidade determinado pelo número de dias que a lesão impede o jogador de participar plenamente do esporte, com estas categorias:

- Leve: de 0 a 4 dias.
- Mínima: de 4 a 7 dias.
- Moderada: de 7 dias a 4 semanas
- Grave: mais de 4 semanas.

Pensando em nossa experiência, consideramos o último esquema de classificação de gravidade mais útil, pois identifica melhor lesões ou dores mínimas (o que não diz que, por serem mínimas, não devem ser consideradas) e potencialmente nos fornece informações específicas sobre as características de treinamento ou as particularidades de um jogo, por exemplo.

Além da classificação estabelecida ou selecionada por cada grupo de pesquisa (em que, para o desempenho metodológico de um estudo epidemiológico, o sistema selecionado como ponto de referência deve

ser claramente indicado), fica claro que, em esportes competitivos, a gravidade de uma lesão será definida pelos dias de participação atlética total que o atleta deve faltar, ao invés da definição clássica da gravidade de uma lesão baseada no nível de dano estrutural mantido pela estrutura anatômica lesionada. Isso não quer dizer que essa classificação clássica é incorreta, mas que, em termos práticos e epidemiológicos, o uso de tempo afastado como um fator na categorização da lesão se torna necessário.

Local da lesão

O local da lesão é importante para o desenvolvimento de estudos epidemiológicos e tem uma relação direta com as características físicas, biomecânicas, técnicas e táticas do esporte, uma vez que, dependendo desses fatores, a distribuição de lesões pelas diferentes regiões do corpo será distinta.

A tabela abaixo pode ser útil para distinguir a zona de lesão.

Tabela 1: Principais categorias e grupos para categorizar o local de lesões

Grupos principais	Categoria	Código equivalente no OSICS
Cabeça e pescoço	Cabeça/Rosto	H
	Pescoço/Coluna cervical	N
Parte superior do corpo	Ombro/Clavícula	S
	Braço	U
	Cotovelo	E
	Antebraço	R
	Pulso	W
	Mão/Dedos	P
Tronco	Esterno/Parte superior das costas	C, D
	Abdômen	O
	Região lombar/Pelve	B, L
Parte inferior do corpo	Quadril/Púbis	G
	Coxa	T
	Joelho	K
	Panturrilha/Área do tendão de Aquiles	Q, A
	Tornozelo	A
	Pé	F

Fonte: OSICS, Sistema de Classificação de Lesão Esportiva de Orchard, (s.d.).

Calculando a incidência de lesões

A incidência de lesões em um esporte é definida pelo número de novos casos em determinado período de observação ou estudo, dividido pelo número total de jogadores expostos à lesão (ou seja, a população de risco) (Junge e Dvorak, 2000).

Assim, o risco por jogador por ano é igual ao número de novas lesões durante o ano dividido pelo número de jogadores em risco durante aquele ano.

Risco x Jogador xAno = (Total de novas lesões)/(Número de jogadores em risco).

Os autores afirmam que a incidência poderia ser calculada de forma mais precisa (pelo menos em esportes com qualidades semelhantes ao futebol) se o tempo de exposição fosse considerado em termos de horas, incluindo sessões de treino e competições.

O risco de lesões por exposição é definido pelo número de novas lesões dividido pelo tempo total que todos os jogadores passaram em treinamento e competição. (Junge e Dvorak, 2000).

Isto é normalmente calculado por 1.000 horas de exposição e pode ser compreensivo ou mais específico (1.000 horas no total ou 1.000 horas de competições ou partidas). Por este motivo, o risco por 1.000 horas de exposição é definido pelo número de lesões por 1.000, divido pelo total de horas de exposição (somando o total de horas de exposição de cada jogador).

Risco x 1.000 h = (Número de novas lesões x 1.000) / (Total de horas de exposição).

Outra forma de calcular exposição, usada em particular para certos estudos epidemiológicos no basquete, especificamente na NBA ou WNBA (Associação Nacional de Basquete e Associação Nacional de Basquete Feminino) e nas ligas escolares americanas, é calcular pelo número de exposições de atletas, isto é, a taxa de incidência de novas lesões dividida pelo número de exposições de atletas dentro de um determinado período ou por 1.000, com AE (exposição de atleta) definida como um atleta que participa de uma partida ou treinamento. Por exemplo:

Risco x Exposições de atleta = (Número de novas lesões)/(Número de exposições de atleta).

Independente da medida usada, que pode depender do projeto metodológico do estudo, a utilidade do cálculo de incidência consiste na possibilidade de alcançar uma análise melhor do verdadeiro problema

de lesões em dado esporte. Para melhor entender isto, vamos examinar aqui um exemplo das lesões em diferentes esportes praticados na Holanda, como referenciado por Verhagen (2008).

Na primeira tabela, podemos ver o diferente número total de lesões ocorrendo nos esportes diferentes sob análise, em que fica claro que o futebol é o esporte com a maior incidência de novas lesões. Isso não é de surpreender, dada a popularidade do esporte e a grande quantidade de jogadores. Contudo, se apenas examinarmos esta porção de dados, teremos uma visão equivocada ou pelo menos incompleta da verdadeira situação, pois seríamos levados a concluir, por exemplo, que esportes de inverno não apresentam um número elevado de lesões e, portanto, focaríamos todos os nossos esforços preventivos em futebol (Verhagen, 2008).

Tabela 2: Total de lesões na Holanda

Esporte	**Total de lesões**
Futebol	620.000
Futsal	109.000
Hóquei sobre a grama	101.000
Tênis	90.000
Esportes de inverno (esqui, etc.)	79.000
Patinação no gelo	68.000

Fonte: Adaptado de Verhagen, (2008).

Se examinarmos esses números de incidência de lesões em termos de risco de lesão por 1.000 horas de exposição, como nos cálculos acima, podemos ver que a incidência relativa, ou seja, o risco relativo de lesões em cada esporte, nos proporcionará um ângulo diferente. Assim, vemos que, por exemplo, futebol apresenta uma incidência de 2 lesões por 1.000 horas de exposição, que é um número razoável e está dentro do grau esperado para este esporte. Contrastivamente, outros esportes com um número total de lesões baixo apresenta um risco muito maior, como é o caso de esportes de inverno, com um risco relativo de 10,1 lesões por 1.000 horas (Verhagen, 2008).

Tabela 3: Lesões e incidência ou taxa por 1.000 horas de exposição

Esporte	N° de lesões	Incidência
Futebol	620.000	2,0
Futsal	109.000	6,3
Hóquei sobre a grama	101.000	2,1
Tênis	90.000	0,4
Esportes de inverno	79.000	10,1
Patinação no gelo	68.000	2,1

Fonte: Adaptado de Verhagen, (2008).

Isso não significa que todas as medidas preventivas devem estar focadas nos esportes com a mais elevada incidência relativa de lesões, ou que devemos ignorar os números totais, pois a implementação de esforços preventivos no futebol é vital, especialmente para certas lesões que se mostram caras devido a sua gravidade. Levando isso em consideração, podemos obter uma visão mais completa da realidade e dos problemas envolvidos nas lesões esportivas, o que nos permite tirar conclusões precisas sobre suas causas.

Prevalência

Outro conceito importante a ser destacado é prevalência. Este conceito se aplica melhor a lesões derivadas de excesso de uso e pode ser definido como "a porcentagem de atletas com a mesma lesão em determinada população, em um determinado momento" (Bahr e Maehlum, 2007, p. 43). A porção de dados pode indicar uma prevalência elevada de uma lesão em particular, possivelmente indicando um erro cometido no processo de treinamento ou pelo menos uma certa tendência que deveria ser estudada para reduzir esta porcentagem.

Por exemplo, se em um período específico encontrarmos uma prevalência de 30% de pubalgia em atletas, podemos dizer que 3 a cada 10 atletas apresentaram sintomas dessa dor durante o período estudado, nos encorajando a estudar os fatores de risco e causas da lesão para diminuir sua prevalência.

1.1.3 Fatores de risco intrínsecos e extrínsecos

Fatores de risco são as características do atleta que podem, potencialmente, aumentar seu risco de sofrer lesões. Um fator de risco pode fazer parte de um conjunto de outros fatores que, atuando e interagindo juntos, criam causa suficiente para provocar uma lesão esportiva. Isto apresenta um verdadeiro desafio para pesquisa de prevenção de lesões, em grande parte devido à complexidade da abordagem metodológica envolvida em determinar a verdadeira influência de determinado fator na incidência ou ausência de uma lesão esportiva. (Bahr R., & Maehlum, S., 2003).

Há dois grupos amplos de fatores de risco: **Fatores de risco intrínsecos**, que se referem às qualidades únicas de determinado atleta como idade, gênero, somatótipo, desempenho ou habilidade física, etc., e **fatores de risco extrínsecos**, que são os fatores externos ao atleta que podem fortalecer ou enfraquecer os efeitos de fatores de risco intrínsecos. Exemplos de fatores de risco extrínsecos incluem as regras do jogo ou esporte, vestuário esportivo, o uso ou falta de equipamentos de proteção, etc. (Bahr R, & Krosshaug, T., 2005).

Fatores de risco intrínsecos podem ser divididos em fatores modificáveis e não modificáveis. Fatores de risco não modificáveis são aqueles que não podem ser modificados por nenhum tipo de intervenção. Por exemplo, fatores como idade, gênero, histórico de lesões ou lesões anteriores. Fatores de risco modificáveis se referem àqueles fatores que podem ser modificados por intervenções relevantes. Por exemplo, fatores relacionados ao condicionamento físico, índice de massa corporal, controle neuromuscular de membros inferiores, etc. (Bahr R., & Krosshaug, T., 2005).

1.1.4 Aspectos a considerar na aplicação e gerenciamento de um programa de prevenção em uma equipe

Entre os desafios mais importantes enfrentados pela equipe médica de uma equipe esportiva é o desenvolvimento, aplicação, monitoramento e avaliação de um programa de prevenção aplicado. Nesse sentido, é importante saber quais aspectos são decisivos para garantir a eficácia. Focando nesta análise e levando em consideração a análise desenvolvida nas seções anteriores, é necessário reconstruir o modelo de prevenção.

Alguns aspectos importantes para desenvolver e aplicar um programa de prevenção incluem:

- Uso de um modelo para compilação de dados epidemiológicos. É importante compilar as informações necessárias sobre a existência de lesões em uma equipe, bem como sobre exposição durante treinamentos e jogos (o número de jogadores disponíveis para cada treinamento e jogo, e o tempo de participação de cada jogador). Neste ponto, também é importante dispor da epidemiologia publicada para cada esporte em questão, bem como os perfis de risco genérico correspondentes.
- Análise do cronograma de competições e sessões de treino. Antes do início da temporada e das competições, é importante realizar uma análise das circunstâncias e condições que podem aumentar o risco de lesões (mudanças em superfícies de treino, "tapering" ou transição entre a pré-temporada e a temporada competitiva, viagem e meios de transporte, pausas, etc.).
- Screening prévia à temporada. É crucial poder compilar informações definitivas sobre a condição dos nossos atletas antes do início da temporada. Isto é realizado por um processo organizado de exames e testes que nos proporcionam informações concretas sobre os perfis de risco dos atletas.
- Criação e aplicação do programa de prevenção. O último é o resultado das informações compiladas a partir dos estudos epidemiológicos da nossa equipe, informações retiradas de literatura existente sobre o esporte, o perfil de risco detectado na triagem da pré-temporada e baseado em uma análise do cronograma do ano. O programa de prevenção deve incluir ações gerais para todo o grupo, para subgrupos de acordo com o risco aumentado de certos grupos de lesões, ações individuais, monitoramento de cargas de treino externas, métodos de recuperação pós-esforço, programas de nutrição e hidratação, etc.
- Monitoramento e tomada de decisão sobre retornar à competição. É importante determinar quando jogadores estão aptos a retornarem ao seu nível anterior de treinamento e competição após uma lesão, para que o risco de recorrência ou novas lesões decorrentes da perda ou falta de capacidades acumuladas durante a reabilitação sejam mínimos ou inexistentes.
- Garantir os equipamentos mínimos e a tecnologia necessária para poder realizar o programa.
- Assegurar e monitorar que a equipe técnica e os jogadores estão aderindo às ações específicas determinadas no programa de prevenção.
- Análise no final da temporada da aplicação do programa, permitindo que os dados coletados no final da temporada sirvam como fonte importante e vital de informações para o programa durante a temporada seguinte.

O desenvolvimento e a execução de cada item detalhado no parágrafo anterior determinará a eficácia do programa de prevenção usado pela nossa equipe.