

آسیب‌های دستگاه استخوانی عقلانی

دوره ۳ جلدی

۱ | پیشگیری از آسیب‌های ورزشی

۱

مؤلف: مسعود برزگر

دانشگاه خوارزمی، تهران

همکاران (به ترتیب حروف الفبا)

رامین آرغده دانشگاه تهران

عبدالحسین شریفی آکادمی طب ورزشی ایثار، مازندران

محمدرضا هاتفی دانشگاه خوارزمی

ویراستاران علمی

دکتر امیر لافتکار استادیار دانشگاه خوارزمی

دکتر ملیحه حدادنژاد استادیار دانشگاه خوارزمی

دکتر رز فولادی استادیار دانشگاه مازندران

دکتر غلامرضا پرتوی استادیار دانشگاه علوم پزشکی مازندران

دکتر منصور اسلامی دانشیار دانشگاه مازندران

۱۰	
۱۱	فصل ۱ ملاحظات کلی در آسیب‌های ورزشی
۲۳	فصل ۲ عوامل اصلی آسیب‌های ورزشی
۳۴	فصل ۳ عوامل ایجادکننده پرکاری در ورزش
۴۶	فصل ۴ اصول کلی پیشگیری از آسیب‌های ورزشی
۶۵	فصل ۵ اصول کلی پیشگیری از ضایعات فیزیکی اضافه‌بار در ورزش
۷۹	فصل ۶ پیشگیری از آسیب‌های ورزشی در کودکان و نوجوانان
۱۱۳	فصل ۷ تمرینات عمومی طے ملاحظات پیشگیری در ورزش
۱۳۶	فصل ۸ جنبه‌های خاص ورزش‌های پرتابه تفریحی و رقابتی
۱۴۵	فصل ۹ جنبه‌های خاص ورزش فوتبال تفریحی و رقابتی
۱۶۵	فصل ۱۰ جنبه‌های خاص اسکے آلباین تفریحی و رقابتی (FIS)
۱۸۳	فصل ۱۱ عملے سازی فرآیند پیشگیری از آسیب در ورزش

تقدیم بہ پدر و مادر

علم و عمل پیوندی نزدیک دارند، و کسی که
دانست باید به آن عمل کند، چرا که علم،
عمل را فرا می‌خواند؛ اگر پاسخش داد
می‌ماند و اگر نه کوچ می‌کند.

حکمت ۳۶۶ نج البلاغه حضرت امیرالمومنین علی علیه السلام

ترجمه محمد دشتی
چاپ اول، بهار ۱۳۸۲

آسیب شناسی اسکلتی عضلانی از علوم بسیار مهم و کاربردی در حیطه‌های توانبخشی، ورزشی و پزشکی است. با گسترش روز افزون فعالیت‌های ورزشی-بدنی-شغلی، و افزایش نرخ آسیب‌های اسکلتی عضلانی نیاز به اطلاعات به روز آسیب شناسی به منظور پیشگیری و توانبخشی در طیف وسیعی از حرفه‌های مرتبط با علوم حرکت احساس می‌شود. درک و شناخت مکانیسم آسیب برای پیشگیری از وقوع آسیب‌ها ضروری است؛ و به همین ترتیب برای توانبخشی موثر آسیب‌ها باید درک جامع و کاملی از علوم آناتومی (عملکردی)، بیومکانیک، کینزیولوژی و فیزیولوژی دستگاه عصبی عضلانی اسکلتی داشت. فلذا امروزه متخصصین و کارشناسان مختلفی که با دستگاه اسکلتی عضلانی سر و کار دارند (اعم از متخصصین ارتوپدی، آسیب شناسی ورزشی، فیزیوتراپی، حرکات اصلاحی، طب فیزیکی و توانبخشی، کار درمانی و ...) کاملاً نیازمند برخورداری از این دانش در سطح بالایی هستند. دانش آسیب شناسی به طور مستقیم در درک مکانیسم آسیب‌ها، اختلالات حرکتی، پیامدهای منتج از اختلالات اسکلتی عضلانی و پیشگیری از آنها، و ارائه تشخیص و درمان توانبخشی دقیق‌تر نقش ایفا می‌کند. به روز رسانی اطلاعات علمی آسیب شناسی با هدف پیشگیری و توانبخشی آسیب‌ها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. برای مثال زمانی تفکر بر این بود که آسیب لیگامان صلیبی قدامی در کودکان و نوجوانان رخ نمی‌دهد؛ یا در موارد وقوع، آسیب از نوع کندگی (آوالژن) خواهد بود. اما امروزه محققان وقوع آسیب جسم میانی لیگامان صلیبی قدامی را بدون کندگی در این افراد نابالغ تایید کرده‌اند. محققان و درمانگران این مسئله را یک عامل خطر ساز در افرادی که تخصصی ورزش کردن را از دوران کودکی آغاز می‌کنند در نظر می‌گیرند. این موضوع نیز در حیطه توانبخشی هم صدق می‌کند. به خوبی تایید شده است که در توانبخشی آسیب‌های اسکلتی عضلانی باید کلیه فاکتورهای کنترل حرکت اعم از سیستم‌های حسی حرکتی، عصبی عضلانی و ... نیز در نظر گرفته شود.

در تدوین این کتاب از منابع (کتاب و نشریات) معتبر استفاده شده است. این کتاب با هدف ارائه یک منبع علمی و کاربردی مشترک برای سایر رشته‌ها و حرفه‌های مرتبط با علوم حرکتی تهیه شده است؛ با امید به اینکه گامی هر چند کوچک در جهت افزایش دانسته‌های همکاران برداشته باشیم. از تمامی دانش پژوهان و دانشجویان و همکاران درخواست داریم تا با ارائه نقطه نظرات و پیشنهادات ارزشمند خود ما را در رفع نقایص و کاستی‌های این کتاب و نیز ارائه یک کار بهتر و قوی‌تر یاری رسانند.

مسعود برزگر

زمستان ۹۹

msdbarzegar@gmail.com

مفاهیم این کتاب در رابطه با پیشگیری و توانبخشی آسیب‌های اسکلتی عضلانی و ورزشی گسترش یافته است. این کتاب تلاش کرده است تا شکاف بین علم و عمل را با توسعه عملکردی پر کرده و دانش مورد نیاز را برای متخصصان توانبخشی، بالینی، و ورزشی تامین کند.

جلد ۱ این کتاب در رابطه با پیشگیری از آسیب‌های اسکلتی عضلانی، ورزشی و پرکاری بحث می‌کند، و به توصیف مفاهیم مورد نیاز برای درک و عمل در این حیطه می‌پردازد. جلد ۲ در رابطه با دانش پایه در توانبخشی مبتنی بر پروپریوسپشن (تکنولوژی، ارزیابی، دستکاری، درمان و ... پروپریوسپشن)، موضوعات پایه و کلیدی برای کسب خروجی عملکردی بهتر در توانبخشی آسیب‌های اندام فوقانی و ستون فقرات بحث می‌کند. جلد ۳ به بحث در مورد توانبخشی اندام تحتانی (با تمرکز ویژه بر روی مفاصل زانو و مچ پا)، و اختلالات مفاصل (استئوآرتریت، آرتروپلاستی و ...) و پروپریوسپشن می‌پردازد.

این کتاب علاوه بر این که می‌تواند مورد استفاده دانشجویان سطوح پایه و تحصیلات تکمیلی رشته‌های مرتبط با علوم حرکتی و توانبخشی قرار گیرد، قادر است اطلاعات بسیار مناسب و کاربردی را در اختیار درمانگران بالینی، پزشکان توانبخشی، پزشکان و پزشکیاران ورزشی، و حتی مربیان ورزشی قرار دهد.

مبحث

۱

پیشگیری از آسیب و پرکاری در ورزش

ملاحظات کلے در آسیب های ورزشی

فصل

Patricia Thoreux

Service de Chirurgie Orthopédique, AHP – Hôpital Avicenne, Sorbonne Paris Cité, Université Paris 13, 125 route de Stalingrad, Bobigny 93009, France

Institut de Biomécanique Humaine Georges Charpak, Arts et Métiers Paris Tech. 151 boulevard de l'Hôpital, Paris 75013, France

Département médical, INSEP (Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance), 11 avenue du Tremblay, 75012 Paris, France

e-mail: patricia.thoreux@avc.aph.fr

Pascal Edouard

Department of Clinical and Exercise Physiology, Sports Medicine Unity, University of Saint-Etienne, Faculty of medicine, Saint-Etienne, F-42055, France

Laboratory of Exercise Physiology (LPE EA 4338), University of Lyon, Saint-Etienne, F-42023, France

e-mail: pascal.edouard42@gmail.com

Antoine Marsaudon and Lise Rochoaix

Department of Economics, Paris School of Economics (Université Paris 1) & Hospinnomics, Centre d'Economie de la Sorbonne, 106-112, Boulevard de l'Hôpital, Paris F-75647, France

e-mail: antoine.marsaudon@gmail.com; lise.rochaix@psemail.eu

نکات کلیدی

۱. اولین مرحله پیشگیری از آسیب های ورزشی، جمع آوری داده های اپیدمیولوژیکی (همه گیرشناسی) است.
۲. تعیین عوامل خطر ساز و مکانیسم آسیب و تفکیک کردن عوامل درونی (ذاتی) و عوامل بیرونی (مانند تجهیزات، محیط و روش های تمرینی) الزامی است.
۳. شیوع آسیب های مختلف به وضوح به نوع ورزش ارتباط دارد؛ ورزش های تیمی آسیب های تروماتیک بیشتری نسبت به ورزش های فردی دارند.
۴. مهم است که هزینه های مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی- اجتماعی آسیب های مرتبط با ورزش محاسبه گردد.
۵. ارتقاء سلامت جسمی از طریق انجام تمرینات ورزشی بسیار مهم است و باید با آگاهی مناسب با استفاده از روش های پیشگیری از آسیب تسهیل شود.

مقدمه

عدم داشتن فعالیت بدنی و یا فعالیت‌های بدنی بیش‌ازحد می‌تواند به هزینه‌های اقتصادی مستقیم و غیر مستقیم قابل‌توجه منجر شود که عمدتاً ممکن است ناشی از افزایش هزینه مراقبت‌های سلامت، افزایش زمان ابتلا به بیماری و افزایش مرگ زودرس باشند. هزینه‌های کشورهای اروپایی در ارتباط با ورزش و فعالیت بدنی به‌طور عمده از افزایش نرخ بستری شدن (هزینه‌های مستقیم) و زیان‌های بهره‌وری در کار (هزینه‌های غیرمستقیم) حاصل می‌شود. اما باید در نظر داشت که فعالیت بدنی و ورزش با کاهش عوارض بیماری‌ها می‌تواند مزایای زیادی داشته باشد به‌خصوص در بیماری‌های مربوط به چاقی، مانند دیابت نوع ۲ یا هر نوع بیماری مزمن دیگر. در حال حاضر، به نظر می‌رسد که تعادل زیان-سود، به‌طور واضح به نفع فعالیت بدنی و تمرینات ورزشی باشد (۲،۷،۲۹،۶۷). هرچند ممکن است که تمرینات ورزشی رقابتی یا فعالیت بدنی را بخشی از درمان بیماری‌های مزمن بدانیم، اما با توجه به عواقب کوتاه/میان/بلندمدت که برای ورزشکاران (مربی، خانواده، پزشک) و جامعه (مالی، اقتصادی، غیبت از کار) دارد، آسیب‌دیدگی یک مشکل عمده در ورزش و فعالیت بدنی محسوب می‌شود. از دیدگاه ورزشکار، آسیب‌های ورزشی می‌تواند منجر به عملکرد ورزشی نامناسب و عدم حضور در یک فصل ورزشی و شاید پایان دوره حرفه ورزشی شود. علاوه بر این، آسیب می‌تواند منجر به عواقب درازمدت و یا معلولیت شود. از دیدگاه بالینی، آسیب‌های ورزشی بخش مهمی از اقدامات پزشکی ورزشی و متخصصین حوزه سلامت را شامل می‌شود. پزشکان ورزشی و متخصصان توان‌بخشی نقش مهمی در مدیریت آسیب‌های ورزشی- از مدیریت حاد و تشخیص گرفته تا توان‌بخشی و بازگشت به تمرین یک ورزشکار- بازی می‌کنند. در موارد بروز آسیب، یک ورزشکار می‌خواهد در اسرع وقت درمان شود تا سریعاً به ورزش بازگردد و حتی

انتظار دارد که با سطح عملکرد بالاتر نسبت به زمان قبل از وقوع آسیب‌دیدگی بتواند به ورزش بازگردد! مدیریت آسیب‌های ورزشی (مانند پیشگیری اولیه، درمان و پیشگیری ثانویه) یکی از نقش‌های اصلی درمانگران ورزشی برای حفظ سلامتی ورزشکاران است (۳۷،۴۱،۴۲،۴۸،۵۷). آسیب‌های ورزشی از منظر علمی نیز موردتوجه قرارگرفته‌اند؛ زیرا با جستجوی کلمات کلیدی آسیب‌های ورزشی / sports Injuries (در ۲۴/۰۳/۱۵) در پایگاه داده‌های PubMed، ۳۱۸۲۴ مقاله یافت شد؛ بنابراین، مطالعه آسیب‌های ورزشی موردعلاقه تمام افرادی است که در حوزه ورزش فعالیت می‌کنند. حرفه‌های مرتبط با پزشکی ورزشی باید بر اساس شواهد و مدارک پزشکی مبتنی بر شواهد باشد. افراد مرتبط با ورزشکار مانند مربیان، رسانه‌ها و سهامداران مالی و سیاسی، به سلامت کامل ورزشکاران نیاز دارند؛ بنابراین، بر اساس مشکل پزشکی-اقتصادی که توضیح داده شد پس به نظر می‌رسد که در حال حاضر نیاز به داشتن دانش کامل از مداخلات درمانی در حوزه پزشکی ورزشی احساس می‌شود. بنابراین مدیریت آسیب‌های ورزشی و حتی پیشگیری از آسیب‌های ورزشی بیشتر باید بر اساس معتبرترین شواهد علمی موجود صورت گیرد. علاوه بر این، برخی از آسیب‌های ورزشی منجر به تأثیرات اجتماعی- اقتصادی می‌شوند؛ به‌عنوان مثال، صدمات زانو (به‌ویژه در ورزش‌های اسکی یا فوتبال) و یا اسپرین مچ پا. آسیب‌های مرتبط با فعالیت ورزشی یا فعالیت بدنی منجر به هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم می‌شوند که برای ارزیابی دشوار هستند. این پیامدهای ثانویه مهم هستند، زیرا اهمیت پیشگیری از آسیب را تقویت می‌کنند. برای پیشگیری از آسیب‌های ورزشی، درک صحیح از چگونگی وقوع (مکانیسم) آسیب‌ها مهم است. آسیب‌های ورزشی می‌توانند بسته به موقعیت، نوع، زمان شروع، علل، مکانیسم‌ها و شدت توصیف شوند (۱۱،۵۶). اساساً دو حالت شروع آسیب وجود دارد: ۱) آسیب‌های ناگهانی و ۲) آسیب‌های با



می‌باشند. این فرآیندهای بازسازی یک ارتباط بین "واماندگی و ترمیم" است (به‌عنوان مثال، کالوس استخوانی)؛ اما گاهی اوقات در شرایط خاص روند فراتر از این است؛ این حالت می‌تواند با تغییر در فعالیت بدنی اتفاق بیافتد (مثلاً اگر حجم و شدت تمرین خود را به‌طور ناگهانی افزایش دهید). برخی از شرایط معمول ممکن است یافت شوند که به عوامل ذاتی/درونی (به‌عنوان ناراستائی‌های آناتومیکی مانند ژنو واروم یا ژنو والگوم، ناهنجاری‌های انگشتان پا) و عوامل بیرونی/خارجی (به‌عنوان اشتباهات تمرینی، اصلاح سطوح و یا کفش) تقسیم می‌شوند. از طرف دیگر، ما باید اصطلاح اضافه‌بار را تعریف کنیم که باید از اصطلاح پرکاری تمایز داده شود (۵۴). اصل اضافه‌بار بیان می‌کند که استرس و یا بار فراتر از حالت نرمال در بدن برای سازگاری تمرینی لازم است. به‌طوری‌که بدن با این محرک‌ها سازگار می‌شود. هنگامی‌که بدن سازگار شده باشد، سپس برای ادامه این تغییرات، محرک دیگری لازم خواهد بود. به‌منظور افزایش قدرت عضله، باید عضله را به‌طور تدریجی تحت فشار قرارداد تا عضله با یک بار/استرس فراتر از حالت معمول کار کند. اضافه‌بار پیش‌رونده نه‌تنها هیپرتروفی عضله را تحریک می‌کند، بلکه باعث تحریک رشد و چگالی استخوان‌ها، لیگامان‌ها، تاندون‌ها و غضروف‌ها می‌شود. اضافه‌بار پیش‌رونده نیز به‌طور پیوسته جریان خون را به مناطق تمرین کرده بدن افزایش می‌دهد و ارتباطات عصبی را بین مغز و عضلات درگیر بهبود می‌بخشد. اگر این استرس برداشته یا کاهش یابد، کاهش کیفیت در اجزاء خاص تناسب و آمادگی بدنی به وجود می‌آید. یک تمرین با فشار نرمال، سطح آمادگی جسمانی را حفظ خواهد کرد. با این حال، اگر استرسی بیش‌ازحد باشد یا اگر افزایش استرس به شکل نامناسب باشد، ممکن است آسیب‌های اسکلتی عضلانی رخ دهد. با هدف توسعه پیشگیری از آسیب‌های ورزشی، توالی متدولوژی (روش‌شناسی) برای تحقیقات پیشگیری از آسیب‌های

شروع تدریجی. آسیب‌های ناگهانی به این نکته اشاره دارند که ناتوانی یا وقوع آسیب در عرض چند دقیقه، ثانیه یا کمتر رخ می‌دهند؛ درحالی‌که یک آسیب با شروع تدریجی به این نکته اشاره دارد که آسیب در عرض چند ساعت، روز یا بیشتر ایجاد شده باشد (۶۴). علاوه بر این، اساساً دو علت برای وقوع آسیب وجود دارد: ۱) تروماتیک (ماکروتروما) و ۲) پرکاری یا استفاده بیش‌ازحد/مفرط (میکروتروما). آسیب‌های تروماتیک (حاد) عمدتاً باحالت ناگهانی شروع می‌شوند و ناشی از یک نیروی انتقالی خارجی قابل‌شناسایی (یک رویداد تهاجمی) است. مثال‌های معمول شامل دررفتگی شانه، شکستگی مچ دست، اسپرین مچ پا، پارگی تاندون آشیل و استرین عضلات همسترینگ می‌باشند. آسیب‌های پرکاری به شرایطی اطلاق می‌شود که انتقال انرژی خارجی قابل‌شناسایی نباشد؛ چندین بارهای تجمعی و تکراری می‌تواند به این نوع آسیب‌ها منجر شوند (۶۴). آسیب‌های پرکاری ممکن است با آسیب‌های با شروع ناگهانی (مانند پارگی تاندون) رخ دهند. آسیب‌های پرکاری با شروع تدریجی رخ داده و نامحسوس هستند و معمولاً در طول زمان اتفاق می‌افتند. آن‌ها نتیجه میکروتروما تکراری به هر ساختار آناتومیکی سیستم عصبی عضلانی اسکلتی مانند استخوان، تاندون، مفصل یا عضله می‌باشند. نمونه‌های معمول عبارت‌اند از آرنج تنیس‌بازان (التهاب اپیکوندیل خارجی)، شانه شناگران (تاندونیت روتاتور کاف و گیرافتادگی با یا بدون شلی بیش‌ازحد)، زانو دوندگان، زانوی پرش کنندگان (تاندونیت تحت کشکی)، تاندونیت آشیل، شین اسپینت، شکستگی‌های استرسی در دوندها یا رقصان و سایر موارد. آسیب‌های پرکاری هنگامی اتفاق می‌افتد که سازگاری بافت‌ها با شکست مواجه می‌شود. بدن انسان و تمام ساختارهای آناتومیکی مانند استخوان، تاندون، مفصل و عضله دارای ظرفیت فیزیولوژیکی خاصی برای سازگاری خواصشان با فرآیند بازسازی، بسته به محدودیت‌ها یا استرس‌ها (گراش، و غیره).

ورزشی توسط van Mechelen و همکاران در چهار مرحله شرح داده شده است (۶۸):

۱. شناسایی و تشخیص اندازه/میزان مشکل یا آسیب (میزان بروز، ویژگی‌ها و شدت آسیب‌های ورزشی)؛
۲. تعیین عوامل خطر ساز و مکانیسم آسیب‌ها؛
۳. معرفی اقداماتی که احتمالاً کاهش خطر و شدت آسیب‌های ورزشی در آینده را در پی خواهد داشت؛
۴. بررسی اثربخشی و ارزیابی اقدامات پیشگیرانه با تکرار مرحله اول.

این توالی می‌تواند محققان را در درک بهتر و بهبود دانش در پیشگیری از آسیب‌های ورزشی راهنمایی کند و همچنین می‌تواند به متخصصان پزشکی ورزشی برای معرفی اقدامات پیشگیری از آسیب در بین ورزشکارانشان کمک کند. پس از این توالی، مطالعات اپیدمیولوژیکی اولین گام و مبنای پیشگیری از آسیب‌های ورزشی هست. این موارد برای تشخیص بهتر مشکلات اصلی ورزشکاران مهم هستند. در این زمینه هدف این فصل عبارت است از: (۱) ارائه جنبه‌های روش‌شناسی عمده اپیدمیولوژی آسیب‌های ورزشی؛ (۲) نمایش اپیدمیولوژی آسیب‌های ورزشی با توجه به ورزش‌های مختلف؛ (۳) تلاش برای ارزیابی هزینه‌های اجتماعی-اقتصادی آسیب‌های مربوط به ورزش.

روش‌شناسی اپیدمیولوژیکی (همه‌گیرشناسی): تعریف آسیب و طرح مطالعه

جمع‌آوری داده‌های اپیدمیولوژیکی اولین مرحله پیشگیری از آسیب‌های ورزشی می‌باشند (۶۸). بنابراین جمع‌آوری داده‌های اپیدمیولوژیکی چالش بزرگی را برای کارکنان حیطه پزشکی ورزشی ایجاد می‌کند. کیفیت روش‌های جمع‌آوری داده‌ها، کیفیت اطلاعات اپیدمیولوژیکی را تضمین می‌کند. یک روش واضح، قابل‌تجدید پذیر و معتبر و پایه‌ای برای مقایسه داده‌های بین مطالعات فراهم می‌کند و این اجازه را می‌دهد تا پیگیری‌های طولانی‌مدت در مورد ورزشکاران انجام شود. روش‌های مراقبت و پیشگیری

از آسیب‌های ورزشی باید یک تعریف دقیقی از آسیب (آسیب، آسیب ناشی از مراقبت‌های پزشکی، آسیب‌های زمان‌بر [زمان ازدست‌رفته ناشی از آسیب]، آسیب‌های بعدی) و ماهیت آسیب (حالت شروع، محل، نوع، علت، شدت و غیره) فراهم کند. تعریف آسیب دقیقاً مشخص می‌کند که چه نوع آسیبی در طی مطالعات اپیدمیولوژیک جمع‌آوری خواهد شد؛ بنابراین، نتایج مطالعات اپیدمیولوژیکی با تعاریف مختلف آسیب قابل‌مقایسه نمی‌باشد. علاوه بر این، طرح مطالعه، روش‌های جمع‌آوری، و تجزیه و تحلیل داده‌ها نیز باید تعیین شود. این شامل نحوه ضبط داده‌ها (به‌صورت گذشته و آینده‌نگر و به‌صورت مقاله، اینترنت، SMS)؛ کسی که داده‌ها را ثبت می‌کند (پزشکان، تیم‌های پزشکی، ورزشکاران، مربیان) و نحوه محاسبه شیوع و بروز آن هست. بازهم اختلافات در روش‌های جمع‌آوری داده‌های می‌تواند منجر به اختلاف در نتایج رخداد آسیب، بدون تفاوت‌های واقعی از وقوع آسیب شود. علاوه بر این، روش‌های نظارت بر آسیب باید اطلاعات موردنیاز در مورد ورزشکار (سن، قد، وزن، سطح تمرین، حجم و شدت تمرین، آسیب‌های قبلی و / یا بیماری‌ها) را به‌منظور پیش‌بینی عوامل خطر ساز آسیب (مرحله ۲ از توالی پیشگیری از آسیب) فراهم کند. در این زمینه، توافق نظرانی برای استانداردسازی مطالعات اپیدمیولوژیکی برای ورزش‌های تیمی [مانند کریکت (۵۰)، فوتبال (۲۴،۲۸،۳۲)، اتحادیه راگبی (۲۵،۷۱)، لیگ راگبی (۳۸)] و برای ورزش‌های انفرادی [مانند تنیس (۵۲)، اسکی (۲۳)، مسابقه اسب‌سواری (۶۶)، دوومیدانی (۶۴)] و برای مسابقات چند رویدادی مانند بازی‌های المپیک توسعه داده شده است (۳۴). به‌تازگی روشی برای جمع‌آوری آینده‌نگر آسیب‌های پرکاری پیشنهاد شده است که اغلب با روش‌های نظارتی استاندارد مورد غفلت قرار می‌گیرد (۱۰).