



Número 92

Editorial Luca Santilli y Miguel Crespo	2
7 músculos importantes de la parte superior del cuerpo para tenistas de alto rendimiento E. Paul Roetert, Todd Ellenbecker, Mark Kovacs y Satoshi Ochi	5
Una rutina que combina la charla motivacional y las imágenes mentales mejora el rendimiento del servicio Laurent Dominique & Nicolas Robin	10
Características importantes del rendimiento en Wimbledon: implicaciones para los entrenadores Anna Fitzpatrick	14
Gravedad de las lesiones o enfermedades de los tenistas de élite: implicaciones para la prevención Giulio Sergio Roi y Federico Zambelli	18
Literatura Influyente en medicina y ciencia del tenis Duane Knudson	24
Factores que permiten avances en el tenis: un estudio de caso de tenistas universitarios de élite en Japón Kazuki Hioki, Shion Hotta y Takashi Iba	30
¿Cómo pueden las naciones emergentes del tenis sobrevivir a la carrera del tenis? ¡Mis pensamientos a través de una lente estratégica! Garry Cahill	38
El presunto papel del tenis en la evolución del daño listésico: enfoque en el gesto técnico del golpe de derecha en posición abierta en aficionados Rodolfo Lisi y Simone Cigni	42
¿Qué puede hacer la inteligencia artificial por el tenis? Fernando Vives Albiol	46
Análisis de secuencias de saque y primer golpe en jugadores de tenis sub-12 y sub-14 Manrique Rodríguez Campos y Rafael Martínez Gallego	50
Libros recomendados y enlaces web Editores	56



Editorial

Luca Santilli y Miguel Crespo 

Departamento de Desarrollo del Tenis, Federación Internacional de Tenis, Londres, Reino Unido.

Bienvenidos al número 92 de ITF Coaching & Sport Science Review, que es el primero de 2024 y marca el 32º año de publicación. En este número, encontrarán una variedad de artículos que incluyen una introducción al uso de la inteligencia artificial en el tenis, el estudio de algunos músculos corporales importantes para el tenis de alto rendimiento, el papel de las rutinas de autoconversación, la visualización y la motivación en los juniors, la gravedad de las condiciones médicas de los jugadores, los factores que permiten los avances en el tenis, una visión general del daño listésico en el tenis, un estudio sobre la literatura influyente en el tenis y algunas consideraciones prácticas sobre la investigación del análisis notacional del juego, entre otros.

La ITF se complace en anunciar una importante decisión adoptada por la Comisión de Entrenadores de la ITF (la Comisión) en el contexto de las normas de certificación de entrenadores de tenis. La Comisión, encargada de asesorar a la ITF sobre metodologías de enseñanza y sistemas de entrenamiento, ha emprendido una iniciativa encomiable. En su compromiso por fomentar la excelencia en el entrenamiento de tenis, la Comisión se ha embarcado en la actualización de las recomendaciones relativas a la alineación de las certificaciones de entrenadores con los niveles de habilidad y las clasificaciones de los jugadores de tenis.

Con la evolución dinámica del deporte y los avances en las metodologías de entrenamiento, las revisiones periódicas son esenciales para mantener la relevancia y la eficacia. Al alinear los niveles de certificación con las competencias de los jugadores, los entrenadores obtendrán puntos de referencia más claros para el desarrollo de los jugadores y la progresión profesional. Esta alineación no sólo beneficia a los jugadores individuales, sino que también mejora la calidad general del entrenamiento en todo el panorama del tenis.

El proceso de actualización de las recomendaciones de certificación implica un meticuloso análisis, consulta y colaboración con las partes interesadas de diversos ámbitos de la comunidad tenística. Basándose en las opiniones de entrenadores experimentados, científicos del deporte y expertos del sector, la Comisión ha acordado esta decisión por ser exhaustiva, inclusiva y reflejar los paradigmas contemporáneos del entrenamiento.

La equivalencia anterior se basaba en el sistema del Número Internacional de Tenis (ITN) de la ITF, que había estado en vigor durante un periodo considerable. Sin embargo, con el lanzamiento del Número Mundial de Tenis (WTN) de la ITF, surge la necesidad de adaptarlo para reflejar con precisión el panorama contemporáneo. La transición del ITN al WTN representa un cambio de paradigma en la forma de evaluar y clasificar



el rendimiento de los jugadores, lo que requiere un ajuste correspondiente en las recomendaciones de entrenamiento.

El sistema WTN de la ITF aporta una serie de ventajas, como una mayor precisión, flexibilidad e inclusión. Mediante el uso de análisis de datos de última generación y algoritmos de aprendizaje automático, la ITF WTN ofrece una comprensión más matizada de las habilidades de los jugadores, abarcando factores que van más allá de los meros registros de victorias y derrotas. Este enfoque holístico no solo capta las complejidades de los estilos de juego individuales, sino que también tiene en cuenta la naturaleza dinámica del desarrollo de los jugadores a lo largo del tiempo (ITF WTN, 2024).

Teniendo en cuenta estos avances, es crucial adaptar las certificaciones de los entrenadores para garantizar la paridad y la pertinencia con el marco del WTN. La propuesta actualizada pretende establecer correspondencias claras entre las certificaciones de entrenador y los niveles de juego de los jugadores, permitiendo así a los entrenadores adaptar su orientación y apoyo a las necesidades específicas de cada jugador. Esta alineación fomenta una relación eficaz entre entrenadores y jugadores, facilitando una comunicación y una colaboración más efectivas hacia objetivos compartidos.

Además, la equivalencia con el sistema WTN de la ITF presenta un momento oportuno para que los entrenadores adopten la innovación y adopten nuevas metodologías en sus prácticas de entrenamiento. Al mantenerse al día de los últimos avances en ciencia y tecnología del deporte, los entrenadores pueden aprovechar los conocimientos basados en datos para optimizar el

rendimiento de los jugadores y mejorar la experiencia general del entrenamiento. Las equivalencias de certificación actualizadas sirven como hoja de ruta para que los entrenadores naveguen por este periodo de transformación con confianza y claridad (Crespo & Jabaloyes, 2020).

La equivalencia aprobada se resume en el cuadro 1.

Tabla 1. Equivalencia entre los niveles de certificación de entrenador de la ITF y las clasificaciones de jugadores del WTN de la ITF (aprobadas por la Comisión de Entrenadores de la ITF).

Curso de certificación ITF	Clasificación del número mundial del tenis de la ITF
Jugar al tenis	Trabaja con jugadores principiantes y niños de 10 años o menos.(WTN 40 - 35 aprox.)
Entrenador de jugadores principiantes e intermedios	Trabajo con jugadores principiantes e intermedios. (WTN 34 - 25 aprox.)
Entrenador de jugadores avanzados	Trabajar con jugadores avanzados.(WTN 24 - 16 aprox.)
Entrenador de jugadores de alto rendimiento	Trabajar con jugadores de alto rendimiento. (WTN 15 - 1 aprox.)
Las clasificaciones del WTN de la ITF proporcionadas para cada curso de certificación de entrenadores son aproximadas, ya que la clasificación de los jugadores puede variar, puesto que el sistema es una herramienta dinámica que evoluciona constantemente con el tiempo.	

Además, las recomendaciones aprobadas serán un valioso recurso para las organizaciones, academias e instituciones educativas de tenis de todo el mundo. Con la armonización de las normas para entrenadores, la ITF pretende facilitar la transición sin problemas de los entrenadores que trabajan en distintas regiones y con sistemas diversos. Este enfoque global fomenta un sentido de unidad y coherencia dentro de la fraternidad de entrenadores de tenis, trascendiendo las fronteras geográficas y las diferencias culturales.

En conclusión, la actualización de las recomendaciones para la certificación de entrenadores por parte de la Comisión de Entrenadores de la ITF supone un momento crucial en la evolución de las normas para entrenadores de tenis. La ITF actualizará todos sus recursos siguiendo esta recomendación. Instamos a los entrenadores a abrazar esta iniciativa de todo corazón y a participar activamente en el proceso. Juntos, luchemos por un futuro en el que cada entrenador esté capacitado para liberar todo el potencial de cada jugador, enriqueciendo el deporte del tenis e inspirando a las generaciones venideras.

Como parte de su estrategia de desarrollo, la ITF ha puesto en Marzo la Encuesta de Asociaciones Nacionales (ANs) de la ITF, en la que se pide a todas las naciones miembros de la ITF que aporten sus últimos datos sobre el panorama del tenis nacional y la realización de actividades. Su contribución es un proceso importante para que la ITF comprenda el estado actual del tenis en todo el mundo y proporcione una instantánea de la salud de nuestro deporte. La información compartida constituye la base de la información ya publicada con anterioridad en los Informes Mundiales de Tenis de la ITF (ITF, 2019; 2021).

Esta edición actualizada de la Encuesta de las Naciones Unidas es un servicio de la Academia de la ITF, la plataforma educativa en línea de la ITF. Se ha desarrollado para que las naciones puedan cumplimentar la Encuesta de forma más eficiente y sencilla que en las ediciones anteriores. Esta plataforma hará que la aportación de información de las ANs sea más manejable, reflexiva y fácil de compartir.

La ITF agradece la contribución de todas las Asociaciones Nacionales al completar la Encuesta de las ANs. Los resultados proporcionarán herramientas beneficiosas para ayudar a todas las asociaciones nacionales a hacer crecer continuamente el deporte del tenis desde la base hasta los niveles más altos en sus países. Y lo que es más importante, la ITF apoyará el desarrollo del tenis por parte de las asociaciones nacionales analizando los datos proporcionados.

La información que se proporciona permite fundamentalmente a la ITF comprender el panorama mundial del tenis con mayor precisión y directamente desde todas las Asociaciones Nacionales miembro. Una vez analizados, los datos sobre el total de jugadores, entrenadores, clubes y pistas se publicarán en la próxima edición del Informe Global de Tenis de la ITF. Estos datos, al igual que en 2019 y 2021 cuando se publicaron en los Informes Globales de Tenis, han apoyado la implementación de la estrategia ITF2024 de la ITF y seguirán actuando como una herramienta de información actualizada para el futuro desarrollo estratégico y para apoyar el crecimiento del tenis en todo el mundo. A lo largo de la Encuesta, varias secciones diferentes solicitan información. Esta información se compartirá internamente con el respectivo departamento de la ITF para apoyar sus actividades con todas las naciones miembro.

Las Asociaciones Nacionales deben proporcionar los datos más recientes y precisos disponibles sobre las diferentes preguntas incluidas en la Encuesta. En la mayoría de los casos, se tratará de datos de 2023. Si se dispone de datos de 2024, se aceptarán. Si los datos precisos y fiables más recientes son anteriores a 2023, también se aceptarán. Las fuentes de datos deben indicarse en la Encuesta cuando proceda.

Para algunas asociaciones nacionales, acceder a datos precisos, válidos y fiables de primera mano (datos primarios) de sus bases de datos sigue siendo un reto. En consecuencia, al cumplimentar la Encuesta de las Asociaciones Nacionales, le pedimos que especifique qué fuentes de datos se han utilizado para completar preguntas específicas, sobre todo en las secciones "1. Jugadores", "2. Instalaciones de tenis y acceso" y "3. Oferta de tenis".

Las fuentes de datos pueden incluir fuentes secundarias como agencias de datos comerciales y datos de gobiernos o ministerios de deportes. Cuando una AN no pueda utilizar fuentes de datos primarias o secundarias, puede facilitar una estimación. Para estas preguntas se debe proporcionar una fuente de datos y una fecha. En la medida de lo posible, también se pide a las ANs que proporcionen un hiperenlace a la fuente específica o un archivo cargado de la fuente; se pueden cargar varios documentos o enlaces para cada pregunta.

La información y los conocimientos precisos de los países no sólo aportan una visión global del tenis para apoyar las futuras estrategias de la ITF, sino que también proporcionan información nacional específica que puede apoyar los planes de acción específicos y el contexto para la posible dotación de recursos a los países y programas a través de diferentes proyectos y actividades.

Los resultados de esta Encuesta ITF NAs se utilizarán de diversas maneras. Los datos pueden conducir a una mejor comprensión de nuestros conocimientos sobre el ecosistema del tenis internacional. Ayudará en la prestación de asistencia al desarrollo de la ITF a las naciones miembro, ayudará a las naciones a conocer mejor el tenis en otras naciones y se compartirá con todos los participantes. Esperamos con gran interés los comentarios y contribuciones de las ANs a la Encuesta de ANs actualizada.

Esperamos que este artículo editorial le haya resultado útil. Su objetivo ha sido presentar algunas de las actividades que la ITF está llevando a cabo para desarrollar el tenis en todo el mundo.

También nos gustaría animar a que se envíen nuevas propuestas al CSSR de la ITF a través de la nueva plataforma. Por último, nos gustaría dar las gracias a todos los autores por sus contribuciones, así como a todos aquellos que enviaron propuestas. Las directrices completas para la aceptación y publicación de artículos pueden consultarse en la página del último número de la Academia de la ITF. Esperamos que disfruten de la lectura de esta última edición de la Revista de Ciencias del Entrenamiento y del Deporte de la ITF.

REFERENCIAS

- Crespo, M., & Jabaloyes, J. (2020). Something new? Innovation post COVID-19. A must for tennis. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 28(81), 8–11. Available at: <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v28i81.31>
- ITF (2019). *ITF Global Tennis Report*. ITF Ltd. London, available at: <https://www.itftennis.com/en/aboutus/organisation/publications-and-resources/publications>
- ITF (2021). *ITF Global Tennis Report*. London: ITF Ltd. Available at: <http://itf.uberflip.com/i/1401406-itf-global-tennis-report-2021/0?>
- ITF WTN (2024). *ITF World Tennis Number*. ITF Ltd. Available at: <https://worldtennisnumber.com>

Copyright © 2024 Luca Santilli y Miguel Crespo



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)





7 músculos importantes de la parte superior del cuerpo para tenistas de alto rendimiento

E. Paul Roetert¹, Todd Ellenbecker², Mark Kovacs³ y Satoshi Ochi¹

¹Asociación de Tenis de Estados Unidos (USTA). ²Asociación de Tenistas Profesionales (ATP). ³Instituto Kovacs (USA)

RESUMEN

Este artículo se centra específicamente en el entrenamiento de músculos y grupos musculares clave, aunque a veces pasados por alto por los jugadores aficionados, que desempeñan un papel fundamental tanto en la prevención de lesiones como en la mejora del rendimiento. Podemos aprender de muchos jugadores y entrenadores de tenis profesionales y de alto rendimiento que han adoptado estos importantes ejercicios para la parte superior del cuerpo. El propósito de los músculos seleccionados es ayudar a estabilizar una articulación específica y, además, permitir a estas articulaciones su rango de movimiento adecuado. Esta información es importante tanto para los jugadores como para los entrenadores a la hora de ayudar a sus jugadores a obtener un rendimiento óptimo en el tenis. Aunque podrían abordarse muchos músculos y patrones de movimiento, este artículo se centra específicamente en los que suelen caracterizarse como músculos secundarios de la parte superior del cuerpo.

Palabras clave: tenis, grupos musculares, rendimiento óptimo, prevención de lesiones.

Recibido: 11 Noviembre 2023

Aceptado: 20 Enero 2024

Autor de correspondencia: paul.roetert@usta.com

INTRODUCCIÓN

Este artículo ofrece una perspectiva ligeramente diferente a la de la mayoría al discutir el desarrollo de un programa de entrenamiento de fuerza para atletas de tenis. Somos plenamente conscientes del importante papel que pueden desempeñar y desempeñan los levantamientos olímpicos, los movimientos específicos del deporte previamente destacados y los ejercicios multiarticulares en la preparación de los deportistas de tenis para una mejora adecuada del rendimiento, así como para la prevención de lesiones (Lizén, et al, 2022; Roetert et al, 2009a; Roetert et al, 2009b; Reid et al, 2007). De hecho, basándose en el principio de especificidad del entrenamiento, los programas de entrenamiento deben ser tanto fisiológica como mecánicamente específicos para las demandas del tenis (Colomar et al, 2023; Baiget et al, 2019; Martin & Prioux, 2011). Sin embargo, además de entrenar los principales grupos musculares, también nos gustaría llamar su atención sobre siete músculos/grupos musculares a menudo menos discutidos que pueden no ser tan obvios, pero que ciertamente no deben pasarse por alto. Para el propósito de este artículo, nos centramos específicamente en la parte superior del cuerpo, sobre todo porque se han descrito adaptaciones musculoesqueléticas en la extremidad superior dominante para la amplitud de movimiento, la fuerza y la biomecánica escapular (Ellenbecker, et al, 2022). Los músculos/grupos musculares destacados no son los únicos que se podrían haber seleccionado, pero sin duda cumplen los requisitos para formar parte de nuestra lista de los "7 mejores", especialmente en relación con el entrenamiento del rendimiento y la prevención de lesiones. La funcionalidad de cada uno de estos músculos se describe con más detalle a lo largo del texto de este artículo.

Supraespinoso, Infraespinoso, Teres Menor, Subescapular, Serrato Anterior, Trapecio inferior, Braquiorradial

PROTECCIÓN DE LA RÓTULA

Como resulta evidente tanto jugando como viendo partidos, el tenis es un deporte dinámico que requiere contracciones musculares rápidas, potentes y repetidas. El hombro es una de las articulaciones más versátiles del cuerpo humano, tanto por su anatomía como por la función de su estructura esférica. Estabilizar y proteger esta rótula y evitar desequilibrios musculares son algunas de las funciones principales de los músculos que rodean esta articulación (Ellenbecker et al, 2014). Por lo tanto, los cuatro primeros músculos fueron una elección fácil específica para los tenistas, ya que conforman el manguito de los rotadores.

El supraespinoso es un músculo relativamente pequeño de la parte superior de la espalda que abduce el brazo en el hombro y también estabiliza el húmero con respecto a la glenoides. La función principal del infraespinoso es rotar externamente el húmero y estabilizar la articulación del hombro (glenohumeral). La función principal del teres menor es ejercer una influencia de control sobre la acción del deltoides, impidiendo que la cabeza del húmero se deslice hacia arriba al abducir el brazo. También rota lateralmente el húmero y, al igual que el infraespinoso, actúa excéntricamente para desacelerar la extremidad superior durante la fase de seguimiento del movimiento de lanzamiento o saque. El subescapular ayuda a proteger la parte anterior de la articulación del hombro evitando el desplazamiento de la cabeza del húmero. Rota la cabeza del húmero medialmente (rotación interna) y la aduce y, cuando se levanta el brazo, atrae el húmero hacia delante y hacia abajo como fuerza estabilizadora.

EJERCICIOS RECOMENDADOS

Ejercicio #1 - 90/90 Rotación externa e interna con abducción



Aplicación al tenis

Este ejercicio requiere una buena estabilidad del hombro y ayuda a fortalecer los músculos necesarios para desacelerar el brazo tras el contacto con el balón durante el saque. Por lo tanto, el patrón de movimiento se centra en los rotadores externos, que permiten a los músculos actuar excéntricamente. Además, estos músculos actúan concéntricamente durante la fase de carga (amartillado) del saque. Estos "desaceleradores" suelen estar mal entrenados por la mayoría de los tenistas, según nuestra experiencia.

Ejecución

Utilizando un equipo de tubos elásticos, fije los tubos aproximadamente a la altura de los hombros. Colócate erguido, con los pies separados a la altura de los hombros, mirando hacia el tubo. Sujete el tubo de resistencia a la altura de los hombros con un ángulo de 90 grados en el hombro y de 90 grados en el codo. Esta es la posición inicial. Gire lentamente el hombro hacia el exterior contra la resistencia. El antebrazo comienza paralelo al suelo y es perpendicular al suelo en la parte superior del movimiento (rotación externa en el hombro). Mantenga la posición cerca del final de la amplitud del movimiento durante uno o dos segundos. Vuelva lentamente a la posición inicial y repita el movimiento de 10 a 12 veces. A continuación, realice el mismo movimiento con el brazo opuesto si dispone de tiempo. Es más importante entrenar el brazo dominante (de servicio) para este ejercicio si el tiempo es limitado.

Ejercicio nº 2 - Retracción escapular del codo a la cadera



Aplicación al tenis

Este ejercicio se centra en los músculos que intervienen en el mantenimiento de una buena posición de la escápula. Esto es especialmente importante para los tenistas, ya que muchos tienen una musculatura estabilizadora de la escápula más débil de lo necesario. El fortalecimiento de estos músculos ayuda a estabilizar la escápula, lo que permite una mejor postura y unos golpes más eficaces. De este modo, contribuyen a prevenir lesiones y a aumentar la producción de potencia.

Ejecución

Colóquese erguido con los pies separados a la altura de los hombros y las rodillas ligeramente flexionadas, con un ángulo de 90 grados en los hombros y de 90 grados en los codos. Esta es la posición inicial. Baje lentamente los codos hacia las caderas de forma controlada contrayendo los trapecios inferiores y los romboides en la parte superior de la espalda y haciendo que los omóplatos se retraigan y se desplacen hacia abajo ("pinzamiento de las escápulas"). Mantén la contracción en la parte inferior del movimiento de dos a cuatro segundos. Levante lentamente los brazos hasta la posición inicial.

EMPUJAR Y TIRAR PARA TRIUNFAR

Además de entrenar los músculos del manguito de los rotadores para equilibrar la fuerza del hombro del tenista, son muy importantes los ejercicios para fortalecer los músculos que rodean la escápula. Los estabilizadores escapulares trabajan mucho, tanto concéntricamente (acortándose) como excéntricamente (alargándose), sobre todo durante los golpes de fondo, los saques y los remates por encima de la cabeza. Las investigaciones han indicado que muchos tenistas tienen unos estabilizadores escapulares más débiles de lo necesario (Kovacs et al, 2016). Por lo tanto, seleccionamos dos ejercicios que ayudarán en la prevención de lesiones en el hombro y la extremidad superior en general y permitirán una mecánica de golpeo más eficiente que resultará en la creación segura de una mayor producción de potencia de los golpes de tenis.

El serrato anterior tira de la escápula hacia delante alrededor del tórax. Al protraerse, también estabiliza la escápula y desempeña un papel importante en su rotación hacia arriba, como cuando se levanta un peso por encima de la cabeza. El músculo trapecio inferior participa en el movimiento de la escápula en dirección opuesta a la del serrato anterior tirando y rotando las escápulas medialmente, esencialmente sujetando las escápulas contra la pared del tórax (retracción). La protracción y la retracción son movimientos opuestos anteroposteriores de la escápula. La protracción de la escápula se produce cuando el hombro se mueve hacia delante, como cuando se empuja contra algo o se golpea con un derechazo. La retracción es el movimiento opuesto, en el que la escápula se desplaza posterior y medialmente, hacia la columna vertebral, como cuando se tira de algo o se golpea un revés a una mano.

EJERCICIOS RECOMENDADOS

Ejercicio nº 1 - Golpes en los hombros



Aplicación al tenis

Este ejercicio desarrolla el serrato anterior, que es un importante estabilizador de la escápula. Se recomienda un nivel de resistencia relativamente bajo y un gran número de repeticiones para entrenar el componente de resistencia de estos músculos y adaptarlo a la naturaleza repetitiva del tenis.

Ejecución

Túmbate boca arriba con el hombro flexionado a 90 grados y el codo recto mientras sujetas un balón medicinal. Manteniendo el codo recto, levanta la mano hacia el techo todo lo que puedas. Vuelva lentamente a la posición inicial. Si se ejecuta correctamente, la posición de la mano se moverá unos 15 cm hacia arriba y hacia abajo. Sugerimos comenzar con un balón de 2 a 3 libras y progresar adecuadamente.

Ejercicio #2 - Arrodillado y subir lateralmente



Aplicación al tenis

La cara posterior del hombro contribuye en gran medida a desacelerar el brazo tras un golpe de tenis (especialmente en relación con el golpe de derecha y el saque). La retracción de los omóplatos ayuda a fortalecer los músculos escapulares. En este ejercicio se incluyen los músculos más grandes y potentes de la espalda (es decir, el trapecio y el dorsal ancho). Sin embargo, no hay que olvidar a los romboides (mayor y menor) en la protección de las escápulas.

Ejecución

Arrodíllate en una colchoneta, frente a una máquina de cables. Sujete la barra con las manos a una distancia ligeramente superior a la de los hombros, con las palmas hacia fuera. Mantenga el tronco estable y active los glúteos. Tire de la barra hacia abajo por delante de la cabeza, aproximadamente a la altura del esternón. Apriete los omóplatos. Vuelva lentamente a la posición inicial y repita.

ANTEBRAZO

El braquiorradial es un músculo del antebrazo que flexiona el codo y también rota el antebrazo. También es capaz de realizar tanto pronación como supinación, dependiendo de la posición del antebrazo. La función principal del braquiorradial es flexionar el codo junto con los músculos bíceps y braquial. Cuando el antebrazo está en pronación, el braquiorradial tiende a supinarse al flexionar el codo. En posición supina, también suele pronarse al flexionar el codo. Esto también ayuda al bíceps braquial y estabiliza el codo. Un beneficio

adicional es que, cuando se entrena adecuadamente, la fuerza y la estabilidad de este músculo también pueden ayudar en la función de agarre, que es importante para los jugadores de tenis de todos los niveles.

EJERCICIOS RECOMENDADOS

Ejercicio nº 1 - Pronación/supinación del antebrazo



Aplicación al tenis

Aunque la mayoría de la gente combina las acciones de pronación y supinación como una unidad, aquí nos centraremos específicamente en la actividad de supinación, ya que proporciona una mayor implicación del braquiorradial. Desarrollar la fuerza y la resistencia adecuadas en los músculos del antebrazo ayuda a la ejecución del tiro y también reduce el riesgo de lesiones en la muñeca y el hombro. La supinación del antebrazo ayuda a implicar las muñecas, especialmente en el golpeo de revés a dos manos. Esta acción permite un mayor efecto y la posibilidad de crear ángulos que no serían posibles sin este movimiento. El desarrollo de la fuerza en el antebrazo también es beneficioso para mejorar el rendimiento de las voleas de derecha y de revés, y ayuda también a prevenir el codo de tenista.

Ejecución

Siéntese o arrodílese junto a un banco de pesas. Coloque el antebrazo y el codo sobre el banco. Establezca una posición estable y rígida de los hombros. Sujete con una mano un martillo u otro objeto con cabeza lastrada. Empiece con la cabeza del martillo apuntando al techo. Gire lentamente y con control el antebrazo. Tómese de dos a cuatro segundos para rotar el antebrazo y evitar el impulso. Si el martillo está en la mano derecha, el pulgar se moverá hacia la derecha al girar el antebrazo. Al final del movimiento, mantenga la posición durante dos segundos y luego vuelva lentamente a la posición inicial. Después de realizar una serie con un brazo, cambia de brazo y realiza el mismo patrón de movimiento con el otro brazo.

Ejercicio nº 2 – Giro de martillo



Aplicación al tenis

El tenis exige manejar una raqueta durante horas en un partido, por lo que es importante tener suficiente fuerza de agarre y de antebrazo, así como resistencia muscular. Los músculos que se desarrollan en el ejercicio de flexión de brazos intervienen en el seguimiento de los golpes de derecha y de revés. En el golpe de derecha, la desaceleración del brazo durante el movimiento hacia atrás se ve parcialmente favorecida por las contracciones del bíceps, braquial y braquiorradial. Esta acción ayuda a los desaceleradores del hombro. Durante el movimiento hacia atrás y el seguimiento del golpe de fondo de revés, el bíceps se contrae para ayudar a sostener otros músculos del hombro y de la parte superior de la espalda.

Ejecución

Colóquese de pie con una posición estable de la parte inferior del cuerpo. Sujete una mancuerna en cada mano, con los brazos extendidos a los lados y los músculos centrales contraídos. Levanta una mancuerna hacia el hombro en línea recta doblando el codo aproximadamente 90 grados mientras mantienes una posición estable del tronco y la parte inferior del cuerpo. Haga una pausa al final del movimiento y baje lentamente la mancuerna hasta la posición inicial. Repita con el otro brazo. Alterne los brazos durante 10 a 12 repeticiones.

RESUMEN

El entrenamiento de los atletas de tenis requiere una combinación de movimientos para el desarrollo de la fuerza, la potencia y la resistencia para mejorar la aceleración y la desaceleración en varios planos de movimiento. El objetivo de este artículo es destacar algunos de los músculos de la parte superior del cuerpo que a veces se pasan por alto, pero que son de vital importancia y desempeñan un papel complementario en los principales movimientos de los

tenistas de éxito, con el fin de prevenir lesiones y mejorar el rendimiento. Aunque los grupos musculares más grandes son fundamentales para el éxito, estos músculos complementarios deben tenerse en cuenta para los tenistas y sus entrenadores en todos los niveles de rendimiento. El objetivo es resaltar la necesidad de mejorar el entrenamiento de algunos de estos ejercicios auxiliares que deberían incorporarse al programa de entrenamiento de los tenistas, además de los ejercicios más comúnmente utilizados que se centran en la fuerza, la potencia y la resistencia muscular.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses y no reciben financiación alguna para realizar la investigación.

REFERENCIAS

- Baiget, E., Iglesias, X., Fuentes, J. P., & Rodríguez, F. A. (2019). New approaches for on-court endurance testing and conditioning in competitive tennis players. *Strength & Cond J*, 41(5), 9–16. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000470>
- Colomar, J., Corbi, F., & Baiget, E. (2023). Improving tennis serve velocity: Review of training methods and recommendations. *Strength & Cond J*, 45(4), 385–394. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000733>
- Ellenbecker, T., Kovacs, M., & Roetert, E.P. (2014). Tennis. In C. Liebenson (Ed.), *Functional Training Handbook* (pp.263-270). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Ellenbecker, T., Roetert, E. P., Petracek, K., Kovacs, M., Barajas, N., & Bailie, D. (2022). Bilateral comparison of anterior shoulder position in elite tennis players. *Int J Sports Phys Ther*, 17(5), 863–869. <https://doi.org/10.26603/001c.36629>
- Kovacs, M.S., Roetert, E.P., & Ellenbecker, T.S. (2016). *Complete Conditioning for Tennis* (second edition). Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ličen, T., Kalc, M., Vogrin, M., & Bojnec, V. (2022). Injury prevention in tennis players, linking the kinetic chain approach with myofascial lines: A narrative review with practical implications. *Strength & Cond J*, 44(4), 104–114. <https://doi.org/10.1519/ssc.0000000000000669>
- Martin, C. & Prioux, J. (2011). Physiological Aspects of Competitive Tennis: A Review of the Recent Literature. *J Med Sci Tennis* 16(3):7-19.
- Reid, M., & Schneiker, K. (2008). Strength and conditioning in tennis: current research and practice. *J Sci & Med Sport*, 11(3), 248–256. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.05.002>
- Roetert, E. P., Ellenbecker, T. S., & Reid, M. (2009). Biomechanics of the tennis serve: Implications for strength training. *Strength & Cond J*, 31(4), 35–40. <https://doi.org/10.1519/ssc.0b013e3181af65e1>
- Roetert, E. P., Kovacs, M., Knudson, D., & Groppel, J. L. (2009). Biomechanics of the tennis groundstrokes: Implications for strength training. *Strength & Cond J*, 31(4), 41–49. <https://doi.org/10.1519/ssc.0b013e3181aff0c3>
- Roetert, E.P., & Kovacs, M.S. (2019). *Tennis Anatomy* (second edition). Champaign, IL: Human Kinetics.

Copyright © 2024 E. Paul Roetert, Todd Ellenbecker, Mark Kovacs y Satoshi Ochi



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)





Una rutina que combina la charla motivacional y las imágenes mentales mejora el rendimiento del servicio

Laurent Dominique¹ y Nicolas Robin²

¹IRISSE Laboratory (EA 4070), UFR des Sciences de l'Homme et de l'Environnement, Département STAPS, Université de la Réunion, Le Tampon, Francia. ²ACTES Laboratory (EA 3596), Université de La Réunion, Faculté des Sciences du Sport, Saint-Denis, France Université des Antilles, Faculté des Sciences du Sport, Pointe-à-Pitre), Francia.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue comprobar los efectos sobre el rendimiento de tenistas avanzados de una rutina de pre-servicio consistente en una charla motivacional interna combinado con imágenes mentales centradas en la trayectoria de la pelota y la zona objetivo a alcanzar en el cuadro de servicio. Veintisiete jugadores masculinos (M = 17,5 años) de la segunda serie (clasificados entre 5/6 y 3/6), que llevaban jugando al tenis más de 10 años, se ofrecieron voluntarios para participar en este experimento. Los participantes se dividieron en 3 grupos (control, charla y charla + visualización) y realizaron 3 fases: Pre-test (20 saques en condición de juego), Adquisición: 16 sesiones (calentamiento + 20 saques + super tie-break), Post-test (20 saques en condición de juego). El porcentaje de acierto, la velocidad y la eficacia de los saques se midieron en los Pre- y Post-test y sirvieron como variables dependientes para los análisis estadísticos (ANOVAS de medidas repetidas). Los resultados de este estudio muestran una mejora adicional en el rendimiento del saque cuando la charla motivacional interna se combina con imágenes mentales. Recomendamos que los entrenadores y jugadores de tenis avanzados utilicen la charla interna, así como las imágenes, en sus rutinas de rendimiento previas al saque.

Palabras clave: tenis, servicio, simulación mental, charla interna.

Recibido: 5 Julio 2023

Aceptado: 8 Diciembre 2023

Autor de correspondencia:

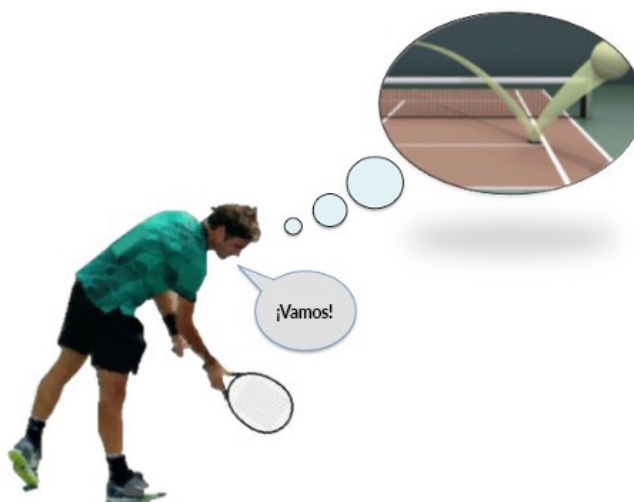
Laurent Dominique. Email: laurent-dom@hotmail.fr

INTRODUCCIÓN

Entrenadores y deportistas reconocen el valor de utilizar estrategias mentales, como la charla interna y las imágenes mentales, para mejorar el rendimiento en los deportes de raqueta (Cece et al., 2020; Crespo, Reid y Quinn, 2006; Robin et al., 2023). Según Latinjak et al. (2019), la charla interna se refiere a las verbalizaciones externalizadas o internalizadas que los tenistas se dirigen a sí mismos. Estas verbalizaciones pueden ser espontáneas (incontroladas) o estratégicas (vinculadas a un objetivo predeterminado), como mencionan Van Raalte et al. (2016). La charla interna estratégica es una técnica mental deliberada utilizada frecuentemente por los practicantes para optimizar el rendimiento mediante su función cognitiva, que generalmente está orientada a la técnica (por ejemplo, "Endereza el brazo", "Flexiona las piernas", "Tengo que terminar mi gesto") y que ayudará a guiar la ejecución de los movimientos en los principiantes (Boudreault et al., 2016). La charla interna también puede utilizarse para regular las emociones de los jugadores más avanzados a través de su función motivadora (Fristch et al., 2020). Por ejemplo, la charla motivacional interna puede utilizarse para regular proactiva o reactivamente las emociones (por ejemplo, "Disfruta jugando"), la motivación ("Adelante", "Puedes ganarle") o el esfuerzo ("Voy a seguir", "Voy a ganar el siguiente set"), por lo que resulta tan útil

en el entrenamiento y, especialmente, en la competición (Grammatika et al., 2008).

Otros autores como Robin y Dominique (2022) han demostrado recientemente que los tenistas también utilizan con frecuencia otras estrategias como la visualización mental, que consiste en simular mentalmente una acción motriz,



como el saque, para mejorar el rendimiento. Esta técnica mental puede integrarse en las rutinas de ejecución motriz (Dominique et al., 2021; Le Scanff, 1999) para desplazar la atención de los jugadores hacia elementos distintos de la técnica de movimiento, como la trayectoria de la pelota (Guillot et al., 2013), y facilitar el inicio de los movimientos en condiciones lo más estandarizadas posibles, de ahí su utilidad para el saque (Dominique, 2005). Numerosos estudios han demostrado los efectos positivos de las imágenes mentales como complemento a la ejecución real de acciones motoras en deportes de raqueta (Cece et al., 2020) y particularmente en tenis (Robin & Dominique, 2022). Además, otros autores han sugerido que habría efectos beneficiosos adicionales si las imágenes mentales se combinaran con otras estrategias mentales como la charla interna (Dohme et al., 2020; Mamassis & Doganis, 2004) y si se integraran en rutinas previas al rendimiento construidas durante el entrenamiento y utilizadas en competición (Robin et al., 2023).

El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos potencialmente beneficiosos de una rutina de pre-servicio consistente en una charla motivacional interna combinado con imágenes mentales (basadas en la trayectoria y el objetivo a alcanzar) sobre el rendimiento de las primeras pelotas de servicio en situaciones de partido. Comenzamos con la hipótesis de que los jugadores que se beneficiaron de la charla motivacional interna rendirían mejor que los jugadores del grupo de control. En segundo lugar, los jugadores que utilizaran la combinación de la charla interna y las imágenes mentales antes de efectuar el saque obtendrían un rendimiento aún mejor.

MÉTODO

27 jugadores de tenis de sexo masculino (Medad = 17,5 ± 1,6 años), de segunda serie (clasificación francesa entre 5/6 y 3/6 correspondiente a la clasificación 5.0 estadounidense), se ofrecieron voluntarios para participar en este experimento. Jugaban al tenis desde hacía más de 10 años y participaban regularmente en competiciones regionales en Reunión y nacionales en Francia continental. Los participantes se dividieron aleatoriamente en 3 grupos experimentales (control, charla y charla + imágenes). Todos los jugadores completaron el cuestionario de visualización del movimiento (MIQ-3f, Robin et al., 2020) para comprobar que ninguno de ellos tenía dificultades con la visualización mental. El MIQ-3f diferencia las capacidades de visualización para las modalidades visual interna, visual externa y propioceptiva. Consta de 12 ítems (4 por tipo de visualización), que implican la ejecución real de movimientos simples de brazos, piernas y cuerpo entero, seguida de la visualización mental de estos mismos movimientos. Las capacidades de visualización

interna, visual externa y propioceptiva de cada ítem, realizado y luego simulado mentalmente, se evaluaron mediante escalas Likert de 7 puntos (que van de 1 "muy difícil de imaginar o sentir" a 7 "muy fácil de imaginar o sentir"). El experimento, aprobado por el comité de ética del laboratorio ACTES de la Universidad de las Antillas, se llevó a cabo de conformidad con la última versión de la Declaración de Helsinki.

PROCEDIMIENTO

Tras la firma del formulario de consentimiento por parte de los jugadores adultos, o de sus representantes legales en el caso de los menores, los participantes cumplieron el cuestionario MIQ-3f (Robin et al., 2020) y, a continuación, participaron en 3 fases experimentales (véase la Figura 1) en pistas duras exteriores del "Team Run Elite" del Club de Tenis Dyonisien de la Reunión.

La primera fase, o Pre-Test, consistió en que todos los tenistas realizaran 20 saques en condiciones de partido (super tie-break) con pelotas nuevas (Head Tour XT). La segunda, o fase de Adquisición, consistió en 16 sesiones, con 2 sesiones por semana. Cada sesión, de 40-45 minutos de duración, consistió en un calentamiento estandarizado de 20 minutos seguido de 20 saques en condiciones de partido con pelotas nuevas de unos 20 minutos de duración. Los jugadores del grupo de control recibieron instrucciones de realizar los saques sólo físicamente. A los participantes del grupo de charla se les pidió que utilizaran una frase motivadora positiva (por ejemplo, "Voy a tener éxito", "Adelante", "Puedes hacerlo", "Sirve bien y gana el punto") antes de completar cada saque. Por último, se pidió a los jugadores del grupo de charla + imágenes que se imaginaran a sí mismos utilizando una modalidad visual externa (es decir, viéndose en tercera persona como si estuvieran siendo filmados con una cámara) realizando un saque con éxito visualizando la trayectoria de la pelota y la zona objetivo que querían alcanzar en el cuadro de saque del oponente (para un procedimiento similar, véase Dominique et al., 2021), mientras utilizaban la charla motivacional. La última fase, o Post-test, fue similar al Pre-test y también se llevó a cabo con pelotas nuevas (Head Tour XT).

Las actuaciones de los participantes durante las pruebas previas y posteriores se filmaron con dos cámaras (Canon HD Legria HF G25, Tokio, Japón). Las dos cámaras se colocaron respectivamente a la derecha y a la izquierda de la línea de fondo, a 4 m de la línea lateral de dobles (para un procedimiento similar, véase Robin et al., 2022). El porcentaje de éxito (es decir, el rebote de la pelota de servicio en el cuadrado objetivo), la velocidad de la pelota de servicio (medida con una pistola de radar SR 3600) y la eficacia de los servicios (puntuaciones que iban de "0" para una pelota en la

	Semana 1	Semanas 2 a 8: 2 sesiones por semana	Semana 9
Formulario de consentimiento	Pre-test 20 servicios realizados en condiciones de partido (super tie-break)	Grupo control Calentamiento estándar + 20 servicios realizados en condiciones de partido	Post-test 20 servicios realizados en condiciones de partido (super tie-break)
Cuestionario MIQ-3f		Grupo charla Calentamiento estándar + Frase motivacional antes de cada uno de los 20 servicios realizados en condiciones de partido	
		Grupo charla + visualización Calentamiento estándar + Visualización mental + Frase motivacional antes de cada uno de los 20 servicios realizados en condiciones de partido	

Figura 1. Secuencia experimental.

red a "5" para un servicio directo, evaluadas por dos expertos en tenis de BEES1 y DESJEPS) se midieron en las pruebas previa y posterior. Los expertos realizaron las evaluaciones de forma independiente y después se reunieron para llegar a un consenso sobre los raros casos de no similitud (sólo el 2% de las puntuaciones de eficacia de los servicios en cuestión). Tras comprobar su normalidad (prueba de Kolmogorov-Smirnov), las variables dependientes se sometieron a ANOVAS de medidas repetidas. Los análisis post-hoc se realizaron mediante la prueba de Newman-Keuls y se utilizó un umbral alfa de 0,05.

RESULTADOS

Ninguno de los jugadores, y en particular los participantes del grupo de charla + visualización, tuvo dificultades con la visualización mental (todas las puntuaciones medias en el MIQ-3f fueron superiores a 3,7/7; Robin & Blandin, 2021).

El ANOVA realizado sobre las velocidades de los primeros servicios no mostró diferencias significativas entre los rendimientos de los grupos de control ($M = 154,5$ km/h), charla ($M = 156,3$ km/h) y charla + visualización ($M = 157,1$ km/h) entre el pre-test y el post-test y entre los grupos experimentales en el post-test (todos $p > .05$).

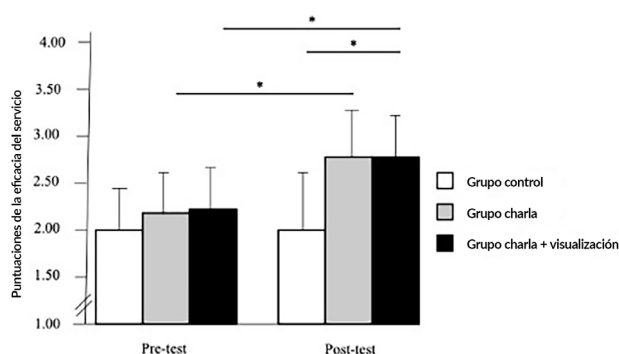


Figura 2. Porcentaje de aciertos en el primer saque conseguidos por los jugadores de los grupos experimentales (control, charla, charla + imágenes), en el pre-test y post-test (* $p < .05$).

El análisis estadístico realizado sobre los porcentajes de éxito en el servicio mostró que sólo los grupos de charla y charla + visualización mejoraron sus porcentajes de éxito en el primer servicio, en un 8% y un 12% respectivamente, entre el pre-test y el post-test (todos $p < .05$) mientras que los de los jugadores del grupo control no fueron estadísticamente diferentes entre las pruebas (45% en el pre-test y 48% en el post-test como se muestra en la Figura 2). Además, los jugadores del grupo de charla + visualización obtuvieron un mejor porcentaje de éxito ($M = 59\%$) que los participantes del grupo de charla ($M = 54\%$) y los del grupo de control ($M = 48\%$), en la posprueba (todos $p < .05$).

El análisis realizado sobre las puntuaciones de eficacia de los servicios reveló que sólo los grupos de charla y charla + visualización mejoraron significativamente su rendimiento (todos $p < 0,05$) entre el pre-test ($M = 2,23$; $M = 2,24$) y el post-test ($M = 2,71$; $M = 2,73$ respectivamente), mientras que la puntuación media de eficacia de los jugadores del grupo de control se mantuvo estable ($p > 0,05$), como se muestra en la Figura 3. Además, los jugadores de los grupos de charla y charla + visualización obtuvieron mejores puntuaciones ($M = 2,71$ y $M = 2,73$ respectivamente) que los del grupo de control ($M = 1,98$), en el Post-test (todos $p < .05$).

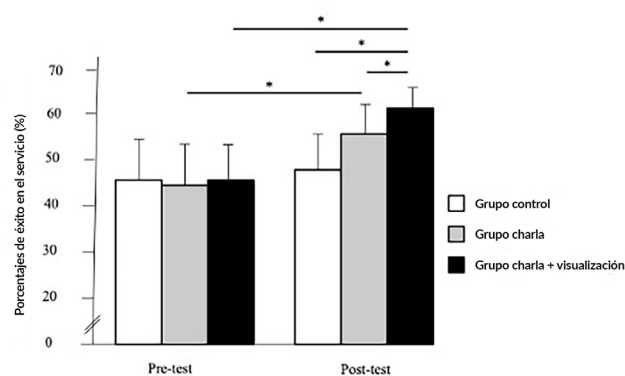


Figura 3. Puntuaciones de eficacia de las primeras pelotas de servicio, calculadas a partir del rendimiento previo y posterior a la prueba, para los grupos experimentales (control, charla, charla + visualización) (* $p < 0,05$).

DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio fue evaluar los efectos de una rutina de servicio que implicaba una combinación de charla motivacional interna e imágenes mentales sobre el rendimiento en el primer saque de tenistas avanzados.

Inicialmente, los resultados de este estudio muestran un efecto beneficioso de la charla interna motivacional positivo sobre el porcentaje de primeros saques exitosos, mientras que el de los jugadores del grupo de control se mantuvo estable. Estos resultados, que validan nuestra primera hipótesis, también confirman los resultados de estudios previos que han mostrado efectos beneficiosos de la charla interna sobre el rendimiento deportivo (Boudreault et al., 2016; Theodorakis et al., 2000), particularmente en tenis (Fristch et al., 2020; Robin et al., 2022). Como mencionan Landin y Hebert (1999), podríamos prever que una charla interna motivadora positiva aumentaría la autoconfianza de los jugadores, lo que les permitiría, en particular, aumentar su porcentaje de pelotas de primer servicio exitosas. Aunque se recomienda el uso de una charla interna con una valencia positiva (Zourbanos et al., 2006), una charla negativa podría ser beneficiosa para el rendimiento de ciertos jugadores, en determinados momentos del partido, porque les permitiría liberar tensiones (Van Raalte et al., 2000). Por lo tanto, recomendamos que los entrenadores y preparadores físicos trabajen con los jugadores para determinar qué expresiones deben utilizarse como charla interna.

En segundo lugar, los resultados de nuestro experimento muestran que los tenistas que utilizaron la charla interna motivacional combinada con imágenes mentales no solo obtuvieron puntuaciones más altas de eficiencia en el servicio que los jugadores del grupo de control, sino que también obtuvieron un mayor porcentaje de pelotas de primer servicio exitosas que los participantes del grupo de control y del grupo de la charla interna motivacional. Estos resultados, que validan nuestra segunda hipótesis, confirman el valor de combinar técnicas mentales en el tenis (Dohme et al., 2019; Robin et al., 2021; 2022; 2023), especialmente cuando se integran en rutinas previas al rendimiento (Dominique et al., 2021). Como menciona Hardy (2006), es posible que la charla motivacional interna, utilizada en combinación con las imágenes mentales, aumente la autoconfianza de los tenistas. Además, también podríamos prever que las frases positivas utilizadas por los jugadores que acompañan la simulación de un buen saque,

en sus cabezas, les darían ventaja durante los partidos al aumentar su sentimiento de autoeficacia (Chang et al., 2014). Próximamente se llevarán a cabo nuevas investigaciones en nuestro laboratorio para comprobar esta hipótesis.

Es importante subrayar que este estudio no está exento de limitaciones. De hecho, las pruebas previas y posteriores se llevaron a cabo en condiciones de entrenamiento y no en un partido oficial; por este motivo, son necesarias más investigaciones para comprobar los efectos de las imágenes y/o la charla interna en una situación real de competición. Además, el hecho de que las velocidades de los primeros servicios medidos fueran relativamente bajas (en torno a 150 km/h) puede llevarnos a cuestionar el grado de precisión de la pistola de radar, que sin embargo era de un kilómetro por hora, pero también el grado de pericia de los participantes en este estudio. Por lo tanto, sería conveniente llevar a cabo una investigación similar con jugadores en circuitos profesionales.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio, realizado con jugadores avanzados, muestran una mejora adicional en el rendimiento en el primer saque cuando se combina la charla interna motivador con las imágenes motoras. Recomendamos que los entrenadores y jugadores de tenis avanzados utilicen la charla interna combinada con imágenes mentales en sus rutinas de rendimiento previas al saque, primero en los entrenamientos y después en los partidos. Para optimizar los efectos de estas técnicas, sugerimos, por un lado, desarrollar las habilidades de visualización de los jugadores integrando gradualmente las imágenes mentales en las sesiones de entrenamiento y, por otro, determinar individualmente las expresiones que se utilizarán como charla interna. Desde el punto de vista de la investigación, sugerimos dirigir la atención hacia las modalidades de visualización preferidas por los jugadores (es decir, visual interna, visual externa o cinestésica, o incluso una combinación de varias de ellas) que se utilizarían durante las simulaciones mentales de los servicios.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

No tenemos ningún conflicto de intereses que declarar y este estudio no ha sido financiado.

AGRADECIMIENTOS

Queremos dar las gracias a todos los tenistas que aceptaron participar en este estudio.

REFERENCIAS

- Boudreaux, V., Trottier, C., & Provencher, M. (2016). Discours interne en contexte sportif: synthèse critique des connaissances. *Staps*, 111, 43-64. <https://doi.org/10.3917/sta.111.0043>
- Cece, V., Guillet-Descas, E., & Martinet, G. (2020). Mental training program in racket sports: A systematic review. *International Journal of Racket Sports Science*, 2(1), 55-71.
- Chang, Y. K., Ho, L., Lu, F. J. H., Ou, C. C., Song, T. F., & Gill, D. L. (2014). Self-talk and softball performance: The role of self-talk nature, motor task characteristics, and self-efficacy in novice softball players. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(1), 139-145. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.10.004>
- Crespo, M., Reid, M., & Quinn, A. (2006). *Tennis Psychology: 200+ Practical Drills and the Latest Research*. International Tennis Federation. ITF Ltd.
- Dohme, L.-C., Bloom, G. A., Piggott, D., & Backhouse, S. (2019). Development, implementation, and evaluation of an athlete-informed mental skills training program for elite youth tennis players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 32(5), 429-449. <https://doi.org/10.1080/10413200.2019.1573204>
- Dominique, L. (2005). *La préparation mentale : approche théorique et pratique en tennis*. Thèse de doctorat, Université de Paris XI, Paris.

- Dominique, L., Coudeville, G., & Robin, N. (2021). Effet d'une routine centrée sur l'imagerie mentale et sur l'efficacité du service chez des joueurs de tennis experts. *Staps*, 134, 75-91. <https://doi.org/10.3917/sta.pr.1.0027>
- Guillot, A., Desliens, S., Rouyer, C., & Rogowski, I. (2013). Motor imagery and tennis serve performance: The external focus efficacy. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(2), 332-338.
- Grammatika, S., Zourbanos, N., & Karagianni, O. (2008). A Preliminary Study on the Functions of Self-Talk in Tennis Athletes. *Inquiries in Physical Education and Sport*, 6(3), 348-356. Retrieved from <https://journals.lib.uth.gr/index.php/inquiries/article/view/1290>
- Fritsch, F., Jekauc, D., Elsberg, P., Latinjak, A., Reichert, M., & Hatzigeorgiadis, A. (2020). Self-Talk and Emotions in Tennis Players during Competitive Matches. *Journal of Applied Sport Psychology*, 1-21. <https://doi.org/10.1080/10413200.2020.1821406>
- Hardy, J. (2006). Speaking clearly: A critical review of the self-talk literature. *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 81-97. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2005.04.002>
- Landin, D., & Hebert, E. P. (1999). The influence of self-talk on the performance of skilled female tennis players. *Journal of Applied Sport Psychology*, 11, 263-282. <https://doi.org/10.1080/10413209908404204>
- Latinjak, A. T., Hernando-Gimeno, C., Lorido-Méndez, L., & Hardy, J. (2019). Endorsement and constructive criticism of an innovative online reflexive self-talk intervention. *Frontiers in Psychology*, 10, 1819. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01819>
- Le Scanff, C. (1999). Les routines de performance, dans Le Scanff (C.), *Famose (J.-P.), Gestion du stress : entraînement et compétition*, Paris, EPS, p. 54-60.
- Mamassis, G., & Doganis, G. (2004). The effects of a mental training program on juniors pre-competitive anxiety, self-confidence, and tennis performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 16, 118-137. <https://doi.org/10.1080/10413200490437903>
- Robin, N., & Blandin, Y. (2021). Imagery ability classification: Commentary on «Kinaesthetic imagery ability moderates the effect of an AO+MI intervention on golf putt performance: A pilot study» by McNeill et al. (2020). *Psychology of Sport and Exercise*, 57, 102030.
- Robin, N., Dominique, L., Guillet-Descas, E., & Hue, O. (2022). Beneficial Effects of Motor Imagery and Self-Talk on Service Performance in Skilled Tennis Players. *Frontiers in Psychology*, 13, 778468. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.778468>
- Robin, N., Carrien, R., Boudier, C., & Dominique, L. (2021). Le discours interne optimise les effets positifs de l'imagerie mentale lors de l'apprentissage du service chez des débutants. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 29, 9-11. <https://doi.org/10.52383/itfcoachingv29i85.143>
- Robin, N., Coudeville, G.R., Guillot, A., & Toussaint, L. (2020). French translation and validation of the Movement Imagery Questionnaire-third Version (MIQ-3f). *Movement and Sport Science*, 108, 23-31. <https://doi.org/10.1051/sm/2019035>
- Robin, N., Carrien, R., & Dominique, L. (2022). Tennis service performance in beginners: The effect of instructional self-talk combined with motor imagery. *Journal of Motor Learning and Development*, 10(1), 200-211. <https://doi.org/10.1123/jmld.2021-0044>
- Robin, N., & Dominique, L. (2022). Mental imagery and tennis: a review, applied recommendations and new research directions. *Movement and Sports Sciences*, <https://doi.org/10.1051/sm/2022009>
- Robin, N., Ishihara, T., Guillet-Descas, E., & Crespo, M. (2023). Editorial: Performance optimization in racket sports: The influence of psychological techniques, factors, and strategies. *Frontiers in Psychology*, 14, 1140681. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1140681>
- Van Raalte, J. L., Vincent, A., & Brewer, B. W. (2016). Self-talk: review and sport-specific model. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 139-148. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.08.004>
- Van Raalte, J. L., Cornelius, A., Brewer, B. W., & Hatten, S. J. (2000). The antecedents and consequences of self-talk in competitive tennis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 22, 345-356.
- Theodorakis, Y., Weinberg, R., Natsis, P., Douma, I., & Kazakas, P. (2000). The effects of motivational versus instructional self-talk on improving motor performance. *The Sport Psychologist*, 14, 253-271. <https://doi.org/10.1123/tsp.14.3.253d>
- Zourbanos, N., Theodorakis, Y., & Hatzigeorgiadis, A. (2004). Coaches' behaviour, social support and athletes' self-talk. *Hellenic Journal of Psychology*, 3, 117-133. <http://www.pseve.org/journal/UPLOAD/zourbanos113b.pdf>

Copyright © 2024 Laurent Dominique y Nicolas Robin



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)





Características importantes del rendimiento en Wimbledon: implicaciones para los entrenadores

Anna Fitzpatrick

Universidad de Loughborough, Reino Unido.

Palabras clave: Desempeño exitoso; Tenis de élite; Wimbledon; Análisis de rendimiento

Recibido: 10 Agosto 2023. **Aceptado:** 26 Noviembre 2023

Autor de correspondencia: Anna Fitzpatrick. Email: a.fitzpatrick@lboro.ac.uk

INTRODUCCIÓN

Mi investigación ha tratado de abordar la falta de investigaciones de análisis de rendimiento en el tenis de élite sobre hierba. Además de introducir y validar un nuevo método de análisis de datos fácil de usar, diseñado para animar a los entrenadores a adoptar el análisis del rendimiento (Fitzpatrick et al., 2018), nuestra investigación ha avanzado en el conocimiento sobre los aspectos importantes del juego de partidos de tenis de élite en canchas de hierba y ha proporcionado una nueva visión sobre cómo se ganan los partidos en Wimbledon. Este artículo, basado en la evidencia, resume los resultados clave y luego, de manera crucial, considera las aplicaciones prácticas desde una perspectiva del entrenador.

PRINCIPALES CONCLUSIONES

El análisis longitudinal de los partidos masculinos y femeninos en Wimbledon mostró que, aunque las características de los partidos evolucionaron entre 1992 y 2017, los puntos cortos (puntos de entre 0 y 4 tiros) siguieron siendo el aspecto más importante en todo momento. A partir del conocimiento del deporte por parte de los entrenadores, definimos los partidos de tenis como "muy disputados" y "unilaterales", y el análisis reveló que los puntos cortos siguen siendo muy importantes tanto en los partidos muy disputados como en los unilaterales (Fitzpatrick, 2021). Con solo 3 semanas que normalmente separan Roland Garros y Wimbledon, una comparación de los dos Grand Slams proporcionó un contexto importante para proporcionar información sobre las metodologías de entrenamiento de los jugadores durante la crucial, pero presionada por el tiempo, transición de la superficie de arcilla a hierba (Fitzpatrick et al., 2019). Curiosamente, a pesar de la naturaleza más lenta de las canchas de tierra batida, los puntos cortos volvieron a prevalecer, como el aspecto más importante del partido, en ambas superficies, con jugadores que ganaron más puntos cortos que sus oponentes ganando el partido en el 85-92% de los casos (Fitzpatrick et al., 2019; ver Tabla 1). Hay que tener en cuenta que un valor más alto de PWOL indica una asociación positiva más fuerte con el resultado del partido (es decir, con partidos ganados).

Los investigadores y entrenadores han reconocido constantemente el servicio como el golpe más importante en el tenis, y algunos también destacan la naturaleza vital del resto (Ruder, 2019). Los patrones de juego de "saque más

uno" (en las que un jugador ejecuta un saque y luego intenta dirigir la pelota lo más lejos posible del contrario con su próximo tiro) también se consideran componentes cruciales del juego de un jugador (O'Shannessy, 2019a) y, por lo tanto, ocupan un lugar destacado en las sesiones de entrenamiento. Estas observaciones de los profesionales, junto con la clara importancia de los puntos cortos, nos llevaron a investigar con más profundidad los puntos de 0-4 golpes. Nuestro análisis reafirmó la importancia de las estrategias efectivas de saque y devolución para ganar partidos en Wimbledon, pero también indicó que las estrategias de saque más uno (es decir, puntos de 3 golpes) no diferencian a los jugadores ganadores y perdedores (Fitzpatrick et al., 2021; ver Tabla 2), lo que podría poner en duda su priorización actual dentro del entrenamiento. Tenga en cuenta que un valor de PWOL cercano al 50% indica que no hay asociación con el resultado de la coincidencia.

El análisis táctico de los datos de seguimiento de la pelota mediante el Ojo de Halcón proporcionó información sobre las estrategias de servicio y devolución más comunes y efectivas para hombres y mujeres en Wimbledon (Fitzpatrick, 2021). Tal vez como era de esperar, los saques y devoluciones dirigidas a áreas más laterales de la cancha (es decir, más cerca de las líneas laterales) tuvieron más éxito que las dirigidas más al centro, y los jugadores ganadores ejecutaron tanto los servicios como las devoluciones con mayor precisión a las áreas laterales que los jugadores perdedores.

IMPLICACIONES PARA LOS ENTRENADORES

Los resultados revelaron que los puntos de 0-4 golpes (es decir, puntos cortos) fueron la característica de rendimiento más importante en términos de ganar partidos en Wimbledon, independientemente del sexo (masculino/femenino), el tiempo (de 1992 a 2017) y la igualdad del partido (muy disputado/unilateral) (Fitzpatrick, 2021). Los entrenadores deben ser conscientes de la prevalencia y la importancia de los puntos cortos, y diseñar el entrenamiento de los jugadores en consecuencia. Guiados por el marco de diseño de aprendizaje representativo de Pinder et al. (2011), los entrenadores deben asegurarse de que los peloteos cortos y las estrategias de finalización de puntos sean aspectos fundamentales de las sesiones de entrenamiento de los jugadores en canchas de hierba. Sin embargo, el analista de estrategia de tenis, Craig O'Shannessy, ha sugerido que los jugadores de élite

Tabla 1. Valores PWOL masculinos y femeninos (es decir, importancia en términos de ganar partidos) para las características de rendimiento más importantes en Roland Garros y Wimbledon (derivado de Fitzpatrick et al., 2019).

Características de rendimiento	Roland Garros		Wimbledon		Promedio PWOL
	Hombre PWOL	Mujer PWOL	Hombre PWOL	Mujer PWOL	
Puntos ganados de 0-4 golpes	89%	85%	92%	87%	88%
Puntos ganados con el primer servicio	85%	83%	85%	84%	84%
Puntos de referencia ganados	82%	84%	79%	90%	84%
Puntos ganados con el segundo servicio	77%	76%	73%	79%	76%
Puntos ganados de 5 a 8 golpes	65%	68%	69%	72%	69%
Puntos ganados de 9+ golpes	66%	56%	61%	58%	60%

Tabla 2. Número medio (± de) de puntos ganados en cada longitud de peloteo por jugadores ganadores y perdedores de ambos sexos en Wimbledon, y PWOL correspondientes (es decir, importancia en términos de ganar partidos) (derivado de Fitzpatrick et al., 2021).

Longitud del peloteo	Hombre			Mujer		
	Jugadores ganadores	Jugadores perdedores	PWOL	Jugadores ganadores	Jugadores perdedores	PWOL
0 golpes	4.2 ± 2.7	3.2 ± 2.4	56%	3.5 ± 2.2	2.7 ± 2.3	55%
1 golpe	41.3 ± 15.5	35.0 ± 16.2	71%	18.9 ± 7.0	15.4 ± 7.5	71%
2 golpes	15.1 ± 5.9	10.4 ± 5.3	77%	11.0 ± 4.3	8.1 ± 4.4	71%
3 golpes	18.3 ± 7.2	18.0 ± 7.7	48%	11.0 ± 4.3	9.9 ± 4.8	54%
4 golpes	10.6 ± 3.7	7.1 ± 3.7	72%	7.8 ± 3.5	5.9 ± 3.2	66%
0-4 golpes (combinados)	89.5 ± 25.7	73.7 ± 28.6	92%	52.3 ± 14.3	41.8 ± 16.7	87%

pasan alrededor del 90% de su tiempo de entrenamiento realizando largos peloteos (O'Shannessy, 2019b). Este tipo de entrenamiento desarrolla el ritmo y la consistencia, por lo que no debe abandonarse, pero no debe pasarse por alto la importancia de proporcionar un contexto de entrenamiento que sea representativo del contexto de actuación. Por lo tanto, nuestros resultados sugieren que la cantidad de tiempo dedicado al entrenamiento de peloteos largos desde la línea de base debería reconsiderarse y reducirse potencialmente, debido a la alta prevalencia y la importancia incondicional de los puntos cortos (Fitzpatrick et al., 2021). Cuando sea necesario, se puede orientar a los entrenadores sobre cómo diseñar peloteos más representativos, para garantizar altos niveles de especificidad en el entrenamiento de los jugadores; A continuación se presentan estrategias para ello.

Nuestros resultados destacaron constantemente el papel crucial de las estrategias de saque y devolución en Wimbledon. Según O'Shannessy (2020), el saque y, en particular, el resto son habilidades drásticamente poco practicadas, en relación con su prevalencia en los partidos de élite. Aunque esto aún no se ha investigado empíricamente en el tenis profesional, Krause et al. (2019) analizaron las sesiones de entrenamiento de los jugadores junior y demostraron que los saques y las devoluciones comprenden solo el 10% y el 3% del tiempo total de entrenamiento, respectivamente. Dado que nuestros resultados demuestran que las estrategias de saque y devolución son muy influyentes en el resultado de los partidos (Fitzpatrick, 2021), los saques y las devoluciones deben priorizarse sin duda durante el entrenamiento en hierba. Los resultados mostraron que, para los jugadores masculinos, las devoluciones pueden ser más importantes que los saques (Fitzpatrick et al., 2021), por lo que es particularmente importante que los entrenadores se aseguren de que se dedique suficiente tiempo al entrenamiento de la

devolución. Además, los jugadores tienden a practicar el saque golpeando repetidamente las pelotas desde la canasta, a menudo entablando una conversación simultáneamente (Meffert et al., 2018) y sin la presencia de un jugador que resta (Krause et al., 2019). Es importante abordar la limitada representatividad de estos diseños de entrenamiento. Para representar con mayor precisión el contexto de rendimiento, los saques y las devoluciones no deben practicarse de forma aislada, sino a medida que se producen durante el partido, como parte de una serie de golpes, comenzando con un primer o segundo servicio (Krause et al., 2019). Por lo tanto, se aconsejan entrenamientos de saque en las que se disuade a los jugadores de hablar, se activa un "oponente" que resta y se requiere que el jugador que saca realice el siguiente golpe si la devolución tiene éxito.

Las estrategias de saque más uno (es decir, los intercambios de 3 golpes) no diferenciaban a los jugadores ganadores y perdedores, lo que pone en duda las afirmaciones anteriores de que son cruciales en el tenis de élite. Sin embargo, esta constatación debe considerarse en su contexto. Se descubrió que 3 tiros era la segunda duración de peloteo más común, y cambiar la cantidad de tiempo de entrenamiento otorgado al servicio más un golpe podría llevar a que los jugadores se volvieran menos competentes en su ejecución. Por lo tanto, no sería prudente sugerir que no se deben practicar estrategias de saque más un golpe, pero los entrenadores podrían garantizar la especificidad, dando tiempo a las estrategias específicas que su jugador ejecuta con más o menos éxito durante los partidos.

Los saques y devoluciones dirigidos cerca de los límites laterales de la cancha tuvieron más éxito que los que dirigidos a las zonas centrales (Fitzpatrick et al., 2021). La importancia de los puntos cortos, la importancia de las estrategias de

saque y devolución, y el éxito del saque y la devolución a las zonas laterales (en comparación con las zonas centrales) indican colectivamente que el éxito se logra típicamente en Wimbledon mediante la ejecución de estrategias de ataque que ponen al oponente bajo presión al principio del punto. De acuerdo con estos resultados, los entrenadores deben diseñar entrenamientos que provoquen comportamientos proactivos y fomenten estrategias de ataque, como jugar con el pie delantero, entrar dentro de la línea de fondo, tomar la pelota temprano (es decir, en ascenso) y poner al oponente bajo presión posicional y/o de tiempo.

El modelo basado en restricciones de Newell es un enfoque pedagógico eficaz para promover comportamientos emergentes deseables (Renshaw y Chow, 2019) y, por lo tanto, puede respaldar el desarrollo de dichos diseños de entrenamiento por parte de los entrenadores. A continuación se presentan cuatro diseños de tareas que los entrenadores podrían explorar, mediante los cuales se manipulan las restricciones para fomentar comportamientos funcionales. Estas sugerencias se basan en los resultados de nuestra investigación y se derivan de la literatura de entrenamiento de tenis.

1. Peloteos con tiempo restringido

Los jugadores pelotean durante 60 segundos, con el objetivo de golpear tantos golpes como sea posible (idealmente en un peloteo sin fallar). A medida que los jugadores exploran las adaptaciones de comportamiento para lograr el objetivo, aprenden a reducir la cantidad de tiempo entre golpes y, por lo tanto, golpean más golpes dentro del límite de tiempo, tomando la pelota temprano y ejecutando una trayectoria de pelota de ataque. Las tareas con limitaciones de tiempo también pueden mejorar la capacidad de los jugadores para jugar a un ritmo alto mientras mantienen la consistencia, una habilidad vital en el tenis (Antoun, 2007). Informada por el hallazgo de que los puntos cortos están estrechamente asociados con el éxito, esta tarea alentará a los jugadores a poner a su oponente bajo presión de tiempo al principio del punto. Con el tiempo, esta tarea también podría progresar para convertirse en una dirección (es decir, cruzada o en la línea), para ser más representativa de los escenarios de partido.

2. Espacio de juego adaptado

Usa cinta adhesiva o marcadores para crear una línea de 10 cm detrás de la línea de base del servidor, demarcando el espacio de juego efectivo en el que los jugadores deben permanecer. Bajo esta adaptación, las bolas entrantes que caen cerca de la línea de fondo deben ser golpeadas cuando suben para satisfacer las demandas de la tarea. Con el tiempo, los jugadores aprenden que esto impone presión de tiempo al oponente. Durante las actividades basadas en puntos, esta manipulación garantiza que los jugadores no se muevan para atrás después de sacar, lo que a su vez promueve la consideración activa de una estrategia de servicio adecuada, como un beneficio adicional. Esta tarea se basa en la importancia de las estrategias de servicio y en el hallazgo de que los jugadores ganadores golpean una mayor proporción de sus servicios a las áreas laterales del cuadro de servicio que los jugadores perdedores. Se podría aplicar una adaptación similar para el jugador que resta, para fomentar un mayor enfoque en las estrategias de resto.

3. Dos pasos adelante

Durante las tareas centradas en el resto, se pide a los jugadores que den dos pasos hacia adelante después de cada golpe. Esto promueve golpear con el pie delantero y moverse a través de la pelota, y fomenta una mentalidad ofensiva, ya que es difícil jugar defensivamente cuando se avanza. Con la importancia de las estrategias de devolución (sobre todo para los hombres), esto animará a los jugadores a atacar la devolución, para intentar evitar que el servidor domine el inicio del punto. Esta manipulación también se puede utilizar durante los peloteos de línea de fondo para mejorar las habilidades de movimiento hacia adelante y hacia atrás de los jugadores, que suelen ser más débiles que sus habilidades de movimiento lateral.

4. Puntos de bonificación por crear perturbaciones

Los entrenadores pueden otorgar un punto de bonificación si los jugadores fallan por un pequeño margen mientras intentan crear una perturbación (es decir, aplicar presión de tiempo o posicional) al principio del punto, para promover una intención positiva. Por ejemplo, si un jugador saca a lo ancho de la cancha de ventaja, luego se mueve hacia la cancha e intenta pero falla (cortando la cinta) un revés agresivo en la línea en su próximo golpe, se le podría otorgar un punto de bonificación por intención positiva controlada. Informada por la importancia de los puntos cortos, esta tarea fomenta un enfoque ofensivo (en lugar de pasivo o defensivo) para los primeros tiros de cada punto, al negar la presión psicológica asociada con la comisión de un error. Los puntos de bonificación y/o penalización se pueden aplicar a muchas actividades, para promover comportamientos deseables o disuadir comportamientos menos deseables.

Los entrenadores pueden proporcionar instrucciones verbales y retroalimentación relevantes (es decir, consejos claros y simples) para complementar estas manipulaciones (Reilly y Williams, 2003). Algunos ejemplos que reflejan nuestros resultados son "golpear a través de la pelota", "quitarle tiempo al contrario" o "golpear primero" para fomentar el juego proactivo (Ruder, 2019). Siempre que sea posible, los contextos de entrenamiento también deben provocar las cogniciones y emociones asociadas con la competencia, para apoyar mejor la aparición de comportamientos funcionales y exhibir fidelidad con el contexto de desempeño (McCosker et al., 2019). Los entrenadores pueden tratar de recrear el contexto de alta presión de la competencia utilizando abandonos y recompensas (Stoker, 2017), o implementando restricciones de tiempo y/o manipulaciones situacionales de puntuación (por ejemplo, el jugador debe comenzar cada juego 0-30 abajo). Como el tenis es un deporte individual, poner a los jugadores en equipos, en los que el rendimiento de todos afecta al éxito del equipo en general, también puede ayudar a simular la presión.

Para la implementación exitosa de los diseños de entrenamiento, los jugadores deben comprender el propósito, la relevancia y el contexto, para asegurarse de que adoptan una mentalidad adecuada (Ruder, 2019). Basándonos en nuestros resultados, los jugadores deben acercarse al entrenamiento preparados para buscar activamente y crear oportunidades para ganar el punto, en lugar de esperar pasivamente a que surjan oportunidades o a que su oponente cometa un error. Para facilitar esta mentalidad, los entrenadores podrían pedir a los jugadores que verbalicen su intención táctica mientras realizan cada golpe, gritando "defender", "neutral" o "atacar", por ejemplo. Se ha demostrado que la autoevaluación, una habilidad importante para los atletas, mejora la concentración y, en particular, las áreas bajo el control de los jugadores, como el servicio (Taylor y Wilson, 2005). La autoevaluación de la efectividad de los saques y devoluciones

durante el entrenamiento, puntuándolos sobre diez, en función de la dificultad que el jugador percibe que es cada golpe para que un oponente lo recupere, podría fomentar la exploración de diferentes formas de ejecutar servicios y devoluciones para aumentar la probabilidad de crear una perturbación (es decir, poner a su oponente bajo presión).

Lo más importante es que la aplicación de la metodología de entrenamiento descrita en este artículo no es de "talla única" y debe ser individualizada. Dada la variedad de estilos de juego en el tenis y las personalidades individuales de los jugadores, los entrenadores tienen la responsabilidad inherente de conocer el juego y el carácter de sus propios jugadores lo suficientemente bien como para determinar cómo y en qué medida deben implementar estas recomendaciones (Reilly y Williams, 2003). De esta manera, las estrategias tácticas de un jugador individual deben maximizar sus fortalezas, al tiempo que limitan las oportunidades para que los oponentes exploten sus debilidades. (Antoun, 2007). La forma en que los entrenadores comunican el contexto de los resultados y las adaptaciones asociadas también es importante (Jones et al., 2004). Por ejemplo, con un jugador masculino cuya arma es su poderoso servicio, un entrenador podría resaltar las fortalezas de este estilo de juego en canchas de hierba, basándose en la importancia crítica del servicio y la importancia de la velocidad del primer servicio y los servicios directos descubiertos en nuestra investigación, para infundir confianza y creer en sí mismos (Wilkins y McBrien, 2018). Sin embargo, para un jugador cuyos puntos fuertes son el movimiento y la consistencia en los tiros, es poco probable que el entrenador exprese que su estilo de juego no es ideal para las canchas de hierba (ya que los puntos largos no son importantes para ganar partidos en Wimbledon) sea beneficioso. Por lo tanto, está claro que los entrenadores deben tener en cuenta los estilos de juego y las personalidades de los jugadores antes de decidir cuál es la mejor manera de diseñar las sesiones y explicarles las adaptaciones.

RESUMEN

- En base en los resultados de nuestra investigación, los entrenadores deben diseñar entrenamientos en canchas de hierba que provoquen comportamientos proactivos y fomenten estrategias de ataque (por ejemplo, jugar sobre el pie delantero, tomar la pelota temprano y poner al oponente bajo presión posicional y/o de tiempo).
- Para reflejar el juego de partidos, los entrenadores deben desarrollar entrenamientos representativos y específicos de servicio, devolución y servicio más uno, y considerar la cantidad de tiempo que los jugadores pasan participando en intercambios largos y de referencia.
- Los cuatro diseños de tareas basados en restricciones que se presentan aquí demuestran cómo los entrenadores pueden aplicar los resultados actuales, complementados con la instrucción y la retroalimentación adecuadas, para garantizar un entrenamiento representativo.
- Los entrenadores deben adaptar la implementación de dichos diseños de tareas en función de los estilos de juego y los caracteres de los jugadores individuales.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

La autora declara que no tiene ningún conflicto de intereses y que no recibió ningún tipo de financiación para llevar a cabo la investigación.

REFERENCIAS

- Antoun, R. (2007). Women's tennis tactics. *Human Kinetics*.
- Fitzpatrick, A., Stone, J. A., Choppin, S., & Kelley, J. (2018). A simple new method for identifying performance characteristics associated with success in elite tennis. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 14(1), 43-50.
- Fitzpatrick, A., Stone, J. A., Choppin, S., & Kelley, J. (2019). Important performance characteristics in elite clay and grass court tennis match-play. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(6), 942-952.
- Fitzpatrick, A., Stone, J. A., Choppin, S., & Kelley, J. (2021). Investigating the most important aspect of elite grass court tennis: Short points. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 16(5). <https://doi.org/10.1177/1747954121999593>
- Fitzpatrick, A., Stone, J. A., Choppin, S., & Kelley, J. (2024). How are elite tennis matches won at Wimbledon? A comparison of close and one-sided contests. *European Journal of Sport Science*. <https://doi.org/10.1002/ejsc.12063>
- Fitzpatrick, A., Stone, J. A., Choppin, S., & Kelley, J. (2023). Analysing Hawk-Eye ball-tracking data to explore successful serving and returning strategies at Wimbledon. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2291238>
- Jones, R. L., Armour, K. M., & Potrac, P. (2004). *Sports coaching cultures: from practice to theory*. Routledge.
- Krause, L., Buszard, T., Reid, M., Pinder, R., & Farrow, D. (2019). Assessment of elite junior tennis serve and return practice: a cross-sectional observation. *Journal of Sports Sciences*, 37(24), 2818-2825.
- McCosker, C., Renshaw, I., Russell, S., Polman, R., & Davids, K. (2019). The role of elite coaches' expertise in identifying key constraints on long jump performance: how practice task designs can enhance athlete self-regulation in competition. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1687582>
- Meffert, D., O'Shannessy, C., Born, P., Grambow, R., & Vogt, T. (2018). Tennis serve performances at break points: approaching practice patterns for coaching. *European Journal of Sport Science*, 18(8), 1151-1157.
- O'Shannessy, C. (2019a). 25 Golden Rules of Singles Strategy. Retrieved 10 April 2023, from <https://www.braingametennis.com/25-golden-rules-of-singles-strategy/3-serve-1/>
- O'Shannessy, C. (2019b). Coaching analysis from the experts: first four shots are the key. Retrieved 2 April 2023, from <https://tennishead.net/coaching-analysis-from-the-experts-first-four-shots-are-the-key/>
- O'Shannessy, C. (2020). Bringing the analytics revolution to tennis. Retrieved 3 Julio 2023, from <https://www.tennis.com/pro-game/2020/01/craig-oshannessy-change-how-tennis-played-data-analytics-djokovic-riske/86425>
- Pinder, R. A., Davids, K., Renshaw, I., & Araujo, D. (2011). Representative learning design and functionality of research and practice in sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 33, 146-155.
- Reilly, T., & Williams, M. (2003). *Science and Soccer*. Routledge.
- Renshaw, I., & Chow, J-Y. (2019). A constraint-led approach to sport and physical education pedagogy. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 24(2), 103-116.
- Ruder, J. (2019). Winning tennis with the tactical point control system: How to win tennis points against any opponent. iUniverse.
- Stoker, M. (2017). *Creating pressure environments in elite sport* (Doctoral dissertation). Retrieved from https://shura.shu.ac.uk/16987/1/MStoker_2017_PhD_Creatingpressurisedtraining.pdf
- Taylor, J., & Wilson, G. S. (2005). *Applying sport psychology: Four perspectives*. Human Kinetics.
- Wilkins, G., & McBrien, C. (2018). *Groundwork: The essential football reference for coaches* (2nd ed.). IntegralDMS.

Copyright © 2024 Anna Fitzpatrick



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)





Gravedad de las lesiones o enfermedades de los tenistas de élite: implicaciones para la prevención

Giulio Sergio Roi^{1,2} y Federico Zambelli¹

¹Universidad de Verona, Departamento de Neurociencia, Biomedicina y Ciencias del Movimiento, Verona, Italia.

²Federación Italiana de Tenis, Instituto de Educación Superior Roberto Lombardi, Roma, Italia.

RESUMEN

Aunque el tenis es uno de los deportes más populares practicados en todo el mundo por millones de jugadores, no existen datos sobre el tiempo necesario para volver a jugar después de lesiones o enfermedades. Para contribuir a la discusión sobre las condiciones médicas que implican pérdida de tiempo (TLC, por sus siglas en inglés), se realizó una búsqueda web retrospectiva en los primeros cincuenta jugadores de tenis listados en el ranking ATP el 20 de febrero de 2022, buscando TLC en un período de cinco años (1-1-2018 al 25-12-2022). Registramos 267 TLC, 137 (51%) de las cuales ocurrieron durante torneos y 130 (49%) durante sesiones de entrenamiento. Las recurrencias fueron del 31%, afectando a 27 (54%) jugadores. La mayoría de las TLC fueron tratadas de manera conservadora (N = 256; 96%), mientras que 11 (4%) necesitaron cirugía. El tiempo medio de pérdida de todos los 267 TLC fue de 17 días (rango 1-378). Para las condiciones que requirieron cirugía (n = 11), la mediana fue de 61 días (rango 10-367). Las lesiones, en oposición a las enfermedades, representaron el 81% de todas las TLC. Los jugadores y entrenadores deben conocer los efectos de las condiciones médicas en la carrera de los jugadores y cómo establecer un programa de prevención efectivo desde la infancia temprana. La prevención en los mejores jugadores también debería considerar las superficies de juego y el estilo de vida en general, incluida la nutrición y el sueño, junto con otras medidas saludables como las vacunaciones, especialmente para los jugadores que viajan por todo el mundo.

Palabras clave: epidemiología, enfermedad, lesión, regreso al juego.

Recibido: 11 Agosto 2022

Aceptado: 10 Noviembre 2023

Autor de correspondencia:
Giulio Sergio Roi. Email: gs.roi@isokinetic.com

INTRODUCCIÓN

El tenis es uno de los deportes más populares practicados en todo el mundo por millones de jugadores a niveles recreativos y profesionales, llegando a personas de todas las edades y habilidades. Las demandas metabólicas de un partido de tenis son satisfechas tanto por el metabolismo aeróbico como anaeróbico debido a la naturaleza intermitente típica de los sets, caracterizada por acciones repetitivas de corta duración y alta intensidad (Kovacs, 2007). En consecuencia, los jugadores realizan cientos de golpes potentes por partido, buscando velocidades de bola altas a través de una variedad de movimientos técnicos que incluyen saques de arriba, remates y golpes de fondo. Además, un partido de tenis puede extenderse durante horas porque no hay límite de tiempo en cuanto a cuánto tiempo pueden jugar los jugadores, aunque en la mayoría de los torneos, los partidos jugados a tres sets duran aproximadamente 1,5 horas en promedio y se caracterizan por 5-10 segundos de ataque y 10-20 segundos de recuperación en promedio (Fernandez-Fernandez et al., 2009).

De todo lo anterior, los jugadores de tenis son susceptibles de desarrollar una variedad de índices de lesiones (Dines et al., 2015) desde traumas agudos, comúnmente ocurridos en la extremidad inferior, hasta condiciones crónicas por

uso excesivo, que se manifiestan con mayor frecuencia en la extremidad superior y el tronco (McCurdie et al., 2017). Pluim et al. (2006) reportaron una incidencia acumulativa que oscila entre 0,04 y 3,00 lesiones por cada 1000 horas jugadas, aunque la incidencia de lesiones en el tenis varía según la edad, el género, el nivel de juego, el diseño del estudio y la definición de lesión o condición médica.

Hay varios artículos publicados en la literatura sobre la epidemiología del tenis, sin embargo, no hay informes sobre la pérdida de tiempo y la gravedad de las condiciones médicas ocurridas durante la carrera de jugadores de tenis de nivel superior, incluidas las condiciones no relacionadas con el tenis. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio es contribuir a la discusión sobre este aspecto de la epidemiología de los mejores jugadores de tenis analizando las primeras cincuenta posiciones del ranking ATP, para sugerir implicaciones para la prevención.

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

Para recopilar información sobre lesiones y enfermedades, se adoptó el término "condición médica" (Pluim et al., 2009). Sin embargo, a diferencia del consenso sobre estudios

epidemiológicos de condiciones médicas en el tenis (Pluim et al., 2009), también se incluyeron condiciones no relacionadas con el tenis para explorar los efectos de estar enfermo en la carrera de los mejores jugadores. Así, se definió una condición de pérdida de tiempo (TLC) como una lesión o enfermedad que lleva a un jugador a ser incapaz de participar plenamente en futuros partidos o sesiones de entrenamiento.

La búsqueda retrospectiva se realizó en los primeros cincuenta jugadores de tenis listados en el ranking ATP el 20 de febrero de 2022, buscando TLC en un período de cinco años, desde el 1 de enero de 2018 hasta el 25 de diciembre de 2022. Los datos se recopilaron consultando los sitios web de los torneos y buscando en los sitios web personales de los jugadores y en periódicos deportivos en línea en busca de TLC. Las búsquedas se realizaron utilizando Google y Yahoo como motores de búsqueda web, escribiendo varias palabras clave: tenis, lesión, enfermedad, entrenamiento, retirada y los nombres del torneo y de los jugadores asociados entre sí de diversas formas. Cuando se encontraba una condición médica,

se verificaba la información y se profundizaba la búsqueda web para obtener el lugar, la fecha y el nombre del jugador y del torneo.

El análisis se realizó con datos disponibles públicamente, de acuerdo con la Declaración de Helsinki de 1964 que involucra a participantes humanos y sus enmiendas posteriores u otros estándares éticos comparables. Los datos fueron anonimizados y analizados con estadísticas descriptivas. La gravedad general de TLC se informó tanto como la media (\pm Desviación Estándar) y la mediana del número de días perdidos, agrupados según el tiempo perdido: leve (0 días), mínimo (1-3 días), leve (4-7 días), moderado (8-28 días), grave (29 días-6 meses) y a largo plazo (> 6 meses) (Pluim et al., 2009).

RESULTADOS

Las características antropométricas de los jugadores se informan en la Tabla 1.

Tabla 1. Características antropométricas de los primeros cincuenta jugadores del ranking ATP (20 de febrero de 2022). IMC: Índice de Masa Corporal.

	Edad (años)	Masa corporal (kg)	Altura (m)	IMC (kg/m ²)
Media \pm DE	27.7 \pm 4.9	81.3 \pm 8.9	1.89 \pm 0.09	22.3 \pm 1.3
Rango	18.3-37.3	64-108	1.70-2.11	19.8-24.8

En el período de cinco años se registraron 267 TLC (Tabla 2), 137 de ellas ocurrieron o fueron reportadas durante los torneos (51%) y 130 durante las sesiones de entrenamiento (49%). Las recurrencias fueron del 31%, afectando a veintisiete jugadores (54%).

Tabla 2. Ubicaciones de todas las condiciones médicas registradas.

UBICACIONES		N°	%
Cabeza/Cuello	Cuello	3	1.1%
	Ojo	1	0.4%
Extremidades superiores	Hombro	26	9.7%
	Muñeca	15	5.6%
	Codo	10	3.7%
	Mano	3	1.1%
	Brazo	2	0.7%
Tronco	Espalda	23	8.6%
	Abdomen	17	6.4%
	Pecho	1	0.4%
Extremidades inferiores	Pierna	23	8.6%
	Pie	23	8.6%
	Rodilla	21	7.9%
	Muslo	19	7.1%
	Tobillo	18	6.7%
	Cadera	12	4.5%
Otro	Enfermedad	38	14.2%
	Gastrointestinal	7	2.6%
	Pulmonar	3	1.1%
	Sistema nervioso	1	0.4%
	Dental	1	0.4%
	Total	267	100.0%

La mayoría de estos TLC fueron tratados de manera conservadora (N=256; 96%; Tabla 3), mientras que solo 11 (4%) necesitaron cirugía (Tabla 4).

Tabla 3. Ubicaciones y diagnóstico de las condiciones médicas que requirieron cirugía y su gravedad.

Ubicación	Diagnóstico	Días fuera de las competiciones	Severidad
Hombro	Lesión del manguito rotador	367	A largo plazo
Tobillo	Esguince	187	A largo plazo
Cadera	Artrosis	153	Muy fuerte
Ingle	Hernia	111	Muy fuerte
Pie	Espolón calcáneo	85	Muy fuerte
Codo	Tendinopatía	61	Muy fuerte
Codo	Tendinopatía	60	Muy fuerte
Abdomen	Hernia	43	Muy fuerte
Rodilla	Meniscopatía	26	Moderada
Tobillo	Calcificación	14	Moderada
Dental	Extracción de la muela del juicio	10	Moderada

Considerando todos los TLC (n=267), la pérdida de tiempo mediana fue de 17 días (rango 1-378; media 33,2±48,1). Para las condiciones que requirieron cirugía (n=11), la mediana fue de 61 días (rango 10-367; media 102±105).

Tabla 4. Ubicaciones y gravedad de las condiciones médicas tratadas de manera conservadora. DE: Desviación Estándar.

Ubicación	N°	%	Días fuera de las competiciones				Severidad
			Mediana	Min	Max	Media ±DE	
Enfermedad	48	18.8	10	1	183	24±29	De mínimo a largo plazo
Hombro	25	9.8	16	3	100	27±25	De leve a grave
Espalda	23	9.0	8	2	179	22±41	De leve a grave
Pierna	22	8.6	16	3	179	30±38	De leve a grave
Pie	22	8.6	12	1	128	31±39	De leve a grave
Rodilla	20	7.8	22	5	99	31±26	De leve a grave
Muslo	18	7.0	18	4	190	33±44	De leve a grave
Abdomen	16	6.3	29	5	187	40±43	De leve a grave
Tobillo	16	6.3	14	3	63	20±17	De leve a grave
Muñeca	15	5.9	27	7	378	61±101	De leve a largo plazo
Cadera	11	4.3	27	6	178	45±52	De leve a grave
Codo	7	2.7	12	4	75	20±25	De leve a grave
Otro	5	2.0	35	8	87	39±30	De leve a grave
Cuello	3	1.2	25	1	110	45±57	De leve a grave
Mano	3	1.2	10	6	13	10±5	Leve a moderado
Brazo	2	0.8	69	10	127	69±83	De moderado a grave
TODO	256	100.0	17	1	378	30±42	De mínimo a largo plazo

Tabla 5. Pérdida de tiempo por diagnóstico y gravedad. DE: Desviación estándar.

Diagnóstico	N°	%	Días fuera de las competiciones				Severidad
			Mediana	Min	Max	Media ±DE	
Desgarro muscular	50	19.5	18	1	190	34±44	De mínimo a largo plazo
Tendinopatía (hombro)	23	9.0	17	3	378	45±89	De leve a largo plazo
Dolor de espalda	22	8.6	8	2	179	19±37	De leve a grave
COVID-19	22	8.6	17	6	63	26±19	De leve a grave
Ampollas	18	7.0	12	1	94	17±22	De leve a grave
Tendinopatía (no especificada)	17	6.6	34	6	127	41±32	De leve a grave
Esguince	16	6.3	21	3	63	26±20	De leve a grave
Tendinopatía (muñeca-mano)	15	5.9	12	3	128	29±44	De leve a grave
Enfermedad	13	5.1	6	4	38	10±10	De leve a grave
Problema de rodilla	12	4.7	15	5	99	27±31	De leve a grave
Otro	10	3.9	23	3	128	37±40	De leve a grave
Tendinopatía (codo)	7	2.7	12	4	75	20±25	De leve a grave
Gastrointestinal	6	2.3	10	8	28	15±9	Moderado
Problemas de cadera	5	2.0	18	6	62	26±25	De leve a grave
Fractura ósea	5	2.0	92	43	109	84±28	Grave
Artrosis de cadera	4	1.6	32	10	178	63±77	De moderado a grave
Fiebre	4	1.6	6	4	9	6±3	Leve a moderado
Dolor en la ingle	4	1.6	23	17	36	25±8	De moderado a grave
Asma	3	1.2	5	1	7	4±3	De mínimo a leve
TODO	256	100.0	17	1	378	30±42	De mínimo a largo plazo

Además: el 89% de las ampollas afectaron los pies, el 88% de las torceduras afectaron el tobillo, el 34% de las lesiones musculares afectaron la espinilla, el 32% de las lesiones musculares afectaron los músculos abdominales, el 28% de las lesiones musculares afectaron el muslo. Entre "Otros" (Tabla 5) enumeramos casos de dolor en la tibia, problema en la clavícula, edema óseo en el codo, problema ocular, golpe de calor, síndrome de Müller-Weiss y calambres musculares.

Finalmente, en la población considerada no encontramos relaciones significativas entre el número de TLC y la edad (R2=0,147) o el ranking (R2=0,016) de los jugadores.

DISCUSIÓN

Los estudios sobre condiciones médicas generalmente exploran varios aspectos de la epidemiología de las lesiones, como la prevalencia, la incidencia, la tasa de lesiones y el mecanismo de lesión. Estos estudios casi siempre se realizan sin recopilar información sobre los tiempos de regreso a las competiciones, aunque la pérdida de tiempo es un resultado que los mejores jugadores de tenis desean minimizar (Kovalchik, 2020).

Hasta donde sabemos, el presente estudio es el primero que intenta resaltar los efectos de las condiciones médicas en la continuidad de la carrera de un grupo seleccionado de jugadores de tenis masculinos de élite. En el período de cinco

años examinado, encontramos que los jugadores sufrieron en promedio 5.3 TLC cada uno, que van desde 1 hasta 15, con una pérdida de tiempo mediana de 17 días (es decir, de gravedad moderada), alcanzando los 61 días (es decir, grave) cuando se necesitaba cirugía. Además, hubo una amplia variación en la pérdida de tiempo, desde una gravedad mínima hasta a largo plazo, resultado de las diferentes condiciones médicas dependiendo del tipo, naturaleza y posibilidad de terapia o manejo. De hecho, en algunos casos, y en particular de condiciones crónicas, los jugadores afectados pueden participar en los torneos o acortar el tiempo de pérdida de tiempo utilizando diferentes formas de terapias, incluidos los medicamentos antiinflamatorios no esteroides (AINE), analgésicos tópicos, AINE inyectables, anestésicos locales (Bourgonjon et al., 2022), proloterapia (Zhu et al., 2022), terapia de ondas de choque extracorpóreas (Ozturan et al., 2010), e incluso inyecciones de corticosteroides o plasma rico en plaquetas (Kemp et al., 2021).

En nuestro estudio no encontramos relaciones significativas entre el número de TLC y la edad de los jugadores, probablemente debido al pequeño número de sujetos y al período de tiempo limitado explorado. De hecho, un análisis reciente de decenas de miles de semanas de competición a lo largo de las carreras profesionales completas de 389 jugadores de tenis masculinos de élite encontró aumentos significativos en el riesgo de pérdida de tiempo de la competición con una mayor carga total de competición (Kovalchik, 2020). También

se demostró que el riesgo para el mismo aumento en la carga aumentaba con la edad biológica de un jugador, lo que indica que los efectos perjudiciales de la carga se magnifican para los jugadores mayores en comparación con los más jóvenes (Kovalchik, 2020).

En cuanto al diagnóstico, el 45% de las lesiones registradas en el presente estudio fueron debidas a tendinopatías (26%; el 9% fueron recurrencias) y desgarros musculares (20%; el 12% fueron recurrencias), lo que significa que la unidad musculotendinosa es particularmente sensible a los efectos de las cargas de entrenamiento y competición del tenis. De hecho, Colberg et al. (2015) en su estudio informaron que uno de cada cuatro atletas tenía una afección de inicio gradual que se atribuía comúnmente al entorno de entrenamiento y a la duración de cada sesión de entrenamiento.

Nuestros datos confirman que las extremidades inferiores fueron las ubicaciones más afectadas por las lesiones (43% de todos los TLC) (Fu et al., 2018; Pluim et al., 2016), seguidas por las extremidades superiores (21%) y el tronco (15%), mientras que las enfermedades fueron el 19%. En nuestro estudio, las lesiones, en oposición a las enfermedades, representaron el 81% de todos los TLC, similar a hallazgos previos del 80% (Hartwell et al., 2017) y 78% (Okholm Kryger et al., 2015), lo que indica una tendencia consistente en diferentes muestras de jugadores de tenis. Es interesante destacar que la pandemia de Covid-19 afectó a veintidós jugadores, es decir, el 44% de nuestra muestra, con una gravedad de pérdida de tiempo entre una semana y dos meses, lo que lleva a considerar la importancia de adoptar medidas preventivas en el contexto deportivo para gestionar el peligro de enfermedades transmisibles.

LIMITACIONES

Este es un estudio observacional retrospectivo, en el cual el uso de diferentes fuentes web y de medios de comunicación planteó un desafío para la recopilación de datos y la comprensión de las circunstancias de las lesiones. Estas fuentes permiten la recopilación de datos limitados sobre lesiones y enfermedades y su diagnóstico preciso, por lo que es difícil obtener información detallada sobre la lesión y analizarla con precisión. Como ejemplo, a veces los sitios web informaban de un "problema" no especificado, como "problema muscular" o "problema en el tobillo", lo que impide una clasificación correcta, especialmente para las condiciones médicas que ocurrieron fuera de las competiciones, lo que es difícil de confirmar mediante múltiples informes web. Además, la ausencia de datos identificados en la búsqueda no equivale necesariamente a la ausencia de casos, lo que puede llevar a una posible subestimación de los resultados. Por ejemplo, las lesiones leves sufridas durante el juego de un partido no impiden terminar el partido (Colberg et al., 2015) y no pueden aparecer en nuestro estudio. Otra limitación es el pequeño número de jugadores y el período de tiempo restringido a 5 años.

A pesar de estas limitaciones, este estudio aún proporciona una idea de las principales condiciones que llevan a la ausencia en el entrenamiento y/o torneos de tenis y su gravedad, las cuales deberían ser investigadas con estudios prospectivos adicionales.

CONCLUSIONES

Este breve artículo se centra en las condiciones médicas que implican pérdida de tiempo en los jugadores de tenis ATP mejor clasificados. Nuestros resultados concuerdan con la mayoría de los datos publicados sobre la epidemiología del tenis, agregando por primera vez información sobre la gravedad de estas condiciones. Considerando que la pérdida de tiempo es un resultado que los mejores jugadores de tenis desean minimizar, quedó claro que tanto los jugadores como los entrenadores deben implementar todas las medidas destinadas a prevenir las consecuencias de cualquier tipo de condición, especialmente aquellas debido a la sobrecarga funcional y las enfermedades transmisibles. Sin embargo, Güler y Abdioğlu (2022) observaron que muchos jugadores de tenis masculinos estudiados no tomaron precauciones para lesiones deportivas.

La prevención debería comenzar temprano en la carrera de los jugadores de tenis, desde la infancia donde la especialización temprana y los volúmenes de entrenamiento elevados pueden aumentar el riesgo de lesiones (Rose et al., 2008), aunque el entrenamiento intenso temprano parece no ser esencial para alcanzar un nivel de élite en todos los deportes (Jayanthi et al., 2013), incluido el tenis. Los datos de la literatura muestran que los jugadores que se especializaron solo en tenis tenían 1.5 veces más probabilidades de informar una lesión (Jayanthi et al., 2011), y las retiradas médicas aumentaron en los jugadores de tenis nacionales después de jugar más de cinco partidos por año en torneos supranacionales (Jayanthi et al., 2009).

Es bien sabido que el entrenamiento tiene efectos protectores contra las lesiones (Gabbett, 2016), pero el principio de progresión de la carga significa que desde principiantes hasta atletas de élite, la carga de entrenamiento debe aumentar gradualmente y variarse periódicamente según la capacidad fisiológica del atleta, habilidades psicológicas y tolerancia al trabajo (Bompa & Haff, 2009), comprendiendo profundamente el proceso de entrenamiento que lleva al rendimiento de élite (Smith, 2003), sin olvidar ejercicios específicos para el tenis como las desaceleraciones (Kovacs et al., 2008).

En cuanto a los atletas de élite, la prevención debería considerar no solo las cargas de entrenamiento, sino también las superficies de juego (Alexander et al., 2022) y el estilo de vida en general, incluida la nutrición y el sueño, junto con otras medidas saludables como las vacunaciones (Edouard et al., 2019), especialmente para los jugadores que viajan por todo el mundo.

Los jugadores y el personal de entrenamiento deben conocer los efectos de las condiciones médicas en la carrera de un jugador de tenis y cómo establecer un programa de prevención efectivo destinado a minimizar el riesgo de condiciones médicas. Creemos que este artículo puede ayudar.

Se necesitan más estudios prospectivos para comprender mejor las relaciones entre los factores de riesgo y la gravedad de las condiciones médicas, buscando la prevención de lesiones y la promoción de la salud de todos los jugadores de tenis.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses y que no recibieron financiación para llevar a cabo la investigación.

REFERENCIAS

- Alexander, S., Naaz, N., & Fernandes, S. (2022). The incidence of injuries across various tennis surfaces: A systematic review. *ITF Coaching Sport Science Review*, 88, 39-44. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v30i88.353>
- Bompa, T.O., & Haff, G.G. (2009). Periodization. Theory and methodology of training. Human Kinetics, Champaign (IL).
- Bourgonjon, B., Vermeylen, K., Tytgat, N., & Forget, P. (2022). Anaesthesia for elite athletes. *European Journal of Anaesthesiology*, 39(10), 825-834. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000001719>
- Colberg, R., Aune, K., Choi, A., & Fleisig, G. (2015). Incidence and prevalence of musculoskeletal conditions in collegiate tennis athletes. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 20(3), 137-44.
- Dines, J.S., Bedi, A., Williams, P.N., Dodson, C.C., Ellenbecker, T.S., Altchek, D.W., Windler, G., & Dine, D.M. (2015). Tennis injuries: epidemiology, pathophysiology, and treatment. *Journal American Academy Orthopedic Surgery*, 23, 181-189. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-13-00148>
- Edouard, P., Richardson, A., Murray, A., Duncan, J., Glover D., Kiss, M., Depiesse, F., & Branco, P. (2019). Ten tips to hurdle the injuries and illnesses during major athletics championships: practical recommendations and resources. *Frontiers in Sports and Active Living*, 1, 12. <https://doi.org/10.3389/fspor.2019.00012>
- Fernandez-Fernandez, J., Sanz-Rivas, D., & Mendez-Villanueva, A. (2009). A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. *Strength and Conditioning Journal*, 31(4), 15-26. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e3181ada1cb>
- Fu, M.C., Ellenbecker, T.S., Renstrom, P.A., Windler, G.S., & Dines, D.M. (2018). Epidemiology of injuries in tennis players. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 11(1), 1-5. <https://doi.org/10.1007/s12178-018-9452-9>
- Gabbett, T.J. (2016). The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *British Journal of Sports Medicine*, 50(5), 273-280. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>
- Güler, M., & Abdioğlu, M. (2022). Effects of athlete personality on variables related to tennis injuries. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 9(1), 8-20. <http://dx.doi.org/10.46827/ejpe.v9i1.4463>
- Hartwell, M.J., Fong, S.M., & Colvin, A.C. (2017). Withdrawals and retirements in professional tennis players. *Sports Health*, 9(2), 154-161. <https://doi.org/10.1177/1941738116680335>
- Jayanthi, N., O'Boyle, J., & Durazo-Arvizu, R. (2009). Risk factors for medical withdrawals in United States tennis association junior national tennis tournaments: a descriptive epidemiologic study. *Sports Health*, 1(3), 231-235. <https://doi.org/10.1177/1941738109334274>
- Jayanthi, N.A., Dechert, A., Durazo, R., & Luke, A. (2011). Training and specialization risks in junior elite tennis players. *Journal of Medicine and Science in Tennis*, 16(1), 14-20.
- Jayanthi, N., Pinkham, C., Dugas, L., Patrick, B., & Labella, C. (2013). Sports specialization in young athletes: evidence-based recommendations. *Sports Health*, 5(3), 251-257. <https://doi.org/10.1177/1941738112464626>
- Kemp, J.A., Olson, M.A., Tao, M.A., & Bursal, C.J. (2021). Platelet-rich plasma versus corticosteroid injection for the treatment of lateral epicondylitis: a systematic review of systematic reviews. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 16(3), 597-605. <https://doi.org/10.26603/001c.24148>
- Kovacs, M.S. (2006). Applied physiology of tennis performance. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 381-385. <http://dx.doi.org/10.1136/bjsm.2005.023309>
- Kovacs, M.S., Roetert, E.P., & Ellenbecker, T.S. (2008). Efficient deceleration: the forgotten factor in tennis-specific training. *Strength and Conditioning Journal*, 30(6), 58-69. <https://doi.org/10.1519/SSC.0b013e31818e5fbc>
- Kovalchik, S.A. (2020). 'In search of lost time': Identifying the causative role of cumulative competition load and competition time-loss in professional tennis using a structural nested mean model. *PLoS ONE*, 15(4): e0231568. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231568>
- McCurdie, I., Smith, S., Bell, P.H., & Batt, M.E. (2017). Tennis injury data from The Championships, Wimbledon, from 2003 to 2012. *British Journal of Sports Medicine*, 51(7), 607-611. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095552>
- Okholm Kryger, K., Dor, F., Guillaume, M., Haida, A., Noirez, P., Montalvan, B., & Toussaint, G.F. (2015). Medical reasons behind player departures from male and female professional tennis competitions. *American Journal of Sports Medicine*, 43: 34-40. <https://doi.org/10.1177/0363546514552996>
- Ozturan, K.E., Yucel, I., Cakici, H., Guven, M., & Sungur, I. (2010). Autologous blood and corticosteroid injection and extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis. *Orthopedics*, 33(2), 84-91. <https://doi.org/10.3928/01477447-20100104-09>
- Pluim, B.M., Staal, J.B., Windler, G.E., & Jayanthi, N. (2006). Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. *British Journal of Sports Medicine*, 40(5), 415-423. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2005.023184>
- Pluim, B.M., Fuller, C.W., Batt, M.E., Chase, L., Hainline, B., Miller, S., Montalvan B., Renstrom, P., Stroia, K.A., Weber, K., & Wood, T.O. (2009). Consensus statement on epidemiological studies of medical conditions in tennis. *British Journal of Sports Medicine*, 43, 838-897. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.064915>
- Rose, M.S., & Emery, C.A., Meeuwisse, W.H. (2008). Sociodemographic predictors of sport injury in adolescents. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(3), 444-450. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31815ce61a>
- Smith, D.J. (2003). A framework for understanding the training process leading to elite performance. *Sports Medicine*, 33(15), 1103-1126. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333150-00003>
- Zhu, M., Rabago D., Chung, V.C., Reeves, K.D., Wong, S.Y., & Sit, R.W. (2022). Effects of hypertonic dextrose injection (prolotherapy) in lateral elbow tendinosis: a systematic review and meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 103(11), 2209-2218. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2022.01.166>

Copyright © 2024 Giulio Sergio Roi Federico Zambelli



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)



Literatura influyente en medicina y ciencia del tenis

Duane Knudson

Departamento de Salud y Rendimiento Humano Universidad Estatal de Texas (EE. UU.).

RESUMEN

Este estudio examinó los artículos de revistas y libros más influyentes en medicina y ciencia del tenis basados en citas (C). Se realizaron búsquedas sistemáticas para extraer autores, títulos, año, revista, C y enfoque de investigación de las publicaciones más citadas indexadas en Google Scholar (GS). Los 100 artículos principales tuvieron un alto número de citas (de 85 a 1,164) y tasas de citación (de 3 a 41 C/año) que fueron similares entre la medicina y la ciencia del tenis, con menos citas a libros de tenis. La influencia de la investigación en tenis ha aumentado en la última década, con citas y tasas de citación más altas de lo que se informó anteriormente (Knudson, 2012). El estudio confirmó temas de investigación importantes y medios de publicación de revistas e identificó autores influyentes. La investigación influyente en tenis sigue centrándose en lesiones, factores fisiológicos y psicológicos, con aumentos recientes en analíticas y aspectos empresariales del deporte.

Palabras clave: bibliometría, libro, citación, impacto.

Recibido: 14 Agosto 2023

Aceptado: 20 Octubre 2023

Autor de correspondencia: Duane Knudson. Email: dk19@txstate.edu

INTRODUCCIÓN

Existe un interés mundial en el tenis como deporte recreativo, competitivo y de espectador. Los beneficios para la salud y las lesiones de un deporte de por vida como el tenis resultan en un considerable interés científico. Varias revistas científicas y profesionales publican investigaciones sobre tenis, particularmente medicina y ciencia del tenis. Incluso hay varias revistas especializadas en medicina y ciencia del tenis como International Journal of Racket Sport Science, ITF Coaching & Sport Science Review y Journal of Medicine & Science in Tennis. Ha habido investigaciones bibliométricas iniciales sobre estas revistas especializadas (Crespo & Over, 2010; Knudson, 2020; Knudson & Myers, 2021) y en publicaciones chinas (Yuhan, 2016). Sin embargo, es menos conocido el desarrollo del conocimiento en medicina y ciencia del tenis en toda la literatura científica más amplia. Un estudio documentó las investigaciones originales, revisiones y libros más citados en tenis utilizando Google Scholar (Knudson, 2012). Este estudio encontró que los 30 artículos de investigación más citados enfatizaban temas de medicina deportiva, fisiología del ejercicio, biomecánica y psicología. Curiosamente, los artículos de investigación originales fueron citados con más frecuencia que los artículos de revisión, con incluso menos citas a libros de tenis. La investigación bibliométrica a menudo se centra en métricas derivadas de citas (C) para determinar el uso, la influencia o el impacto de la investigación publicada (Knudson, 2019). Ha pasado una década desde el estudio de Knudson (2012) y la investigación y los medios de publicación han expandido drásticamente, por lo que hubo necesidad de actualizar la investigación más influyente en medicina y ciencia del tenis. El objetivo de este estudio fue documentar los artículos de revistas y libros más citados en medicina y ciencia del tenis. El estudio identificó



los 100 artículos de revistas más citados tanto en medicina como en ciencia del tenis, así como los veinte libros de tenis más citados. Esto puede confirmar tendencias reportadas en trabajos anteriores y expandir el conocimiento sobre temas de investigación influyentes, revistas y autores en el tenis.

MÉTODO

El estudio utilizó el servicio bibliométrico de Google Scholar (GS) debido a su cobertura superior de literatura revisada por pares en comparación con bases de datos curadas (por ejemplo, CINAHL, PubMed, Scopus, SPORTDiscus, Web of Science) y otros servicios bibliométricos abiertos (por ejemplo, Dimensions) (Delgado-Lopez-Cozar y Cabezas-Clavjo, 2013; Halevi et al., 2017; Harzing y Alakangas, 2016; Martin-Martin et al., 2018, 2021; Meho y Yang, 2007; Walters, 2009). La ventaja de una cobertura más completa de

publicaciones revisadas por pares conlleva un mayor costo en términos de búsqueda, extracción y verificación manual de registros bibliométricos (Halevi et al., 2017; Schultz, 2007). Esta mayor demanda en la extracción, revisión y análisis de datos por parte del investigador fue aceptada para superar la cobertura limitada y los errores del motor de búsqueda comunes en la mayoría de las bases de datos (Gusenbauer y Haddaway, 2020). El servicio de base de datos de GS se utilizó para realizar múltiples búsquedas utilizando "tenis" y combinaciones de "tenis" con "ciencia" y "medicina". Sin embargo, el gran número de registros indexados por GS ("tenis" devolvió "alrededor de 1.3 millones de registros", "tenis y medicina" 486,000, y "tenis y ciencia" 712,000) no fue un problema para identificar las publicaciones más citadas. El algoritmo de GS devuelve solo los primeros 1000 registros, pero corresponden aproximadamente al orden descendente por citas. Esto, combinado con la fuerte asimetría positiva de citas a publicaciones científicas (Knudson, 2015; Opthof et al., 2004; Seglen, 1992), asegura que la identificación de los 100 artículos más citados y los 20 libros más citados pueda lograrse de manera confiable con una revisión manual cuidadosa. Una asimetría positiva significa que las citas no están distribuidas simétricamente, con la mayoría de las citas en unas pocas publicaciones altamente citadas y menos citas en una "cola" larga de numerosas publicaciones con pocas o incluso ninguna cita. El investigador accedió y revisó manualmente todos los 3000 registros de las tres búsquedas. Para muchas búsquedas, los registros posteriores podrían escanearse más fácilmente porque reciben muy pocas citas y a veces incluyen literatura gris (Haddaway et al., 2015) que no fue el foco de este estudio. La literatura gris se refiere a publicaciones sin fines de lucro realizadas por académicos, empresas/organizaciones o gobiernos, como informes técnicos, tesis, resúmenes de conferencias y documentos técnicos. Dos tipos de publicaciones indexadas sobre tenis fueron el foco de este estudio: informes de investigación publicados en revistas revisadas por pares y libros. Este estudio incluyó tanto investigaciones originales como artículos de revisión en los informes de investigación extraídos. Se consideraron estudios centrados en el tenis si el tema era principalmente sobre el deporte, condiciones médicas relacionadas (por ejemplo, epicondilitis; pierna de tenis) o jugadores de tenis. Se excluyeron capítulos, artículos de actas y patentes. Se incluyeron estudios que comparaban jugadores de tenis con controles u otro deporte, mientras que se excluyeron estudios y revisiones que se centraban en más de dos deportes, incluido el tenis. Los estudios que comparan numerosos deportes tienen más probabilidades de atraer citas relacionadas con otros deportes y no específicamente con el tenis.

Los datos de GS y de publicaciones de más de 330 artículos y 21 libros se introdujeron en una hoja de cálculo de Excel para asegurar que se obtuvieran las publicaciones más citadas. Las búsquedas se realizaron durante la primera semana de agosto de 2023 y finalizaron antes de la actualización de GS el 8 de agosto de 2023. El investigador utilizó una combinación de datos de GS y accedió al hipervínculo a la fuente original para confirmar los autores, título, fuente, año de publicación y citas (C). Se extrajo el apellido y las iniciales del autor hasta los primeros cuatro autores, con una anotación si había más coautores. También se calculó la tasa de citas de GS ($CR = C / (\text{año de publicación} - 2023)$). Los datos se revisaron en busca de errores e inclusiones incorrectas antes de proceder al análisis.

El investigador clasificó subjetivamente el tema de cada artículo de revista y libro altamente citado en una de las siete categorías siguientes: Analítica/Entrenamiento, Biomecánica, Fisiología del Ejercicio/Fitness, Multidisciplinario, Psicología/Sociología/Comportamiento Motor, Negocios del Deporte y Medicina Deportiva. Los artículos con dos temas se clasificaron según la pregunta de estudio principal y los artículos con más de dos temas se clasificaron como Multidisciplinarios. Se identificaron los 100 artículos más citados clasificados como Medicina Deportiva y se compararon con los 100 más citados con todas las demás clasificaciones. Esta combinación de artículos de otras categorías se consideró el grupo de ciencias del deporte del tenis. El enfoque en dos áreas de investigación del tenis (medicina y ciencia) fue seleccionado dada la predominancia (56-63%) de la medicina deportiva en un estudio previo de las clásicas citas del tenis (Knudson, 2012). La muestra más grande y diversa en este estudio promete proporcionar una descripción superior de la investigación influyente en el tenis.

Los datos descriptivos fueron calculados utilizando JMP Pro 14 (SAS Institute, Cary, NC). Se realizó un análisis de contenido sobre los datos de los temas de los artículos. Las citas y el contenido de las publicaciones de tenis más citadas se compararon con estudios previos sobre la investigación influyente en la medicina y ciencia del tenis (Knudson, 2012, 2021; Knudson & Myers, 2021).

RESULTADOS

Los 100 artículos de revista más citados en medicina del tenis y ciencia del tenis tenían 24,241 y 23,750 citas indexadas por GS, respectivamente. Los datos descriptivos de la influencia de los artículos fueron también similares entre la medicina del tenis y la ciencia del tenis principalmente (Tabla 1). Los artículos más citados en medicina del tenis estaban más sesgados ($\gamma = 2.3$) que en ciencia del tenis ($\gamma = 1.7$). Noventa de los principales artículos de medicina del tenis eran clásicos de citas, mientras que todos los 100 principales artículos de ciencia del tenis eran clásicos de citas. Los clásicos de citas son publicaciones altamente citadas en un área de investigación específica o especialización, generalmente definidas como 100 o más (Gehanno, 2007; Knudson, 2012). Casi la mitad de las citas en ambas áreas estaban dominadas por cuatro revistas. Los artículos de medicina deportiva de tenis más citados se publicaron con más frecuencia en British Journal of Sports Medicine (21%), American Journal of Sports Medicine (11%), Journal of Bone and Joint Surgery (7%), y Clinics in Sports Medicine (7%). Los artículos de ciencia deportiva de tenis más citados aparecían más a menudo en British Journal of Sports Medicine (16%), Medicine and Science in Sports and Exercise (11%), American Journal of Sports Medicine (9%), y Journal of Sports Sciences (9%).

La mayoría de los artículos de medicina del tenis más citados se enfocaron en el codo de tenista (39%), epidemiología de lesiones (13%), lesiones de hombro (7%), desarrollo óseo (5%) y enfermedad por calor (4%). Los 100 artículos de ciencias del tenis más citados incluyeron todas las categorías temáticas con relativamente más trabajos en Fisiología del Ejercicio/Fitness (46%) y Biomecánica y Psicología/Sociología/Comportamiento Motor, ambos con un 22%. La Tabla 2 enumera los 20 artículos más citados en medicina y ciencia del tenis, así como los 17 libros de tenis más citados.

Tabla 1

Estadísticas de influencia para los 100 artículos de revistas más citados indexados en Google Scholar.

	Media	DE	Max	75th	Me	25th	Min
Medicina del tenis							
Citas	242	206	1,164	284	155	123	85
TC	11.6	8.5	41.3	14.3	9.1	5.5	2.2
Ciencia del tenis							
Citas	238	136	765	279	186	140	116
TC	12.7	7.2	35.3	16.4	10.8	8.0	2.8

Nota: Tasa de Citas (TC) = Citas/(año de publicación - 2023) y mediana (Me).

Tabla 2

Artículos y libros sobre tenis más citados.

Medicina del tenis				
Autor	Año	Título	Revista	TC
Nirschl RP et al.	1979	Surgical treatment of lateral ...	J Bone Joint Surg	1,164
Kannus P et al.	1995	Effect of starting age of physical ...	Ann Inter Med	990
Kraushaar BS et al.	1999	Tendinosis of the elbow ...	J Bone Joint Surg	932
Roles NC et al.	1972	Radial tunnel syndrome ...	Bone Joint J	733
Bisset L et al.	2006	Mobilisation with movement ...	Br Med J	702
Nirschl RP	1992	Elbow tendinosis/tennis elbow	Clinics Sports Med	683
Haapasalo H et al.	2000	Exercise-induced bone gain ...	Bone	657
Bass SL et al.	2002	The effect of mechanical loading ...	J Bone Min Res	632
Bisset L et al.	2005	A systematic review and meta ...	Br J Sports Med	631
Coonrad RW et al.	1973	Tennis elbow: Its course ...	J Bone Joint Surg	608
Sharma R et al.	2002	Physiologic limits of left ...	J Am Col Cardio	473
Vergaar JAN	1994	Tennis elbow	Int Orthopaedics	428
Pluim BM et al.	2006	Tennis injuries: Occurrence ...	Br J Sports Med	424
Huddleston AL et al.	1980	Bone mass in lifetime tennis ...	J Am Med Assoc	419
Kibler WB	1995	Biomechanical analysis of the ...	Clinics Sports Med	389
Bjordal JM et al.	2008	A systematic review with ...	BMC Musculosk DIsord	379
Gruchow et al.	1979	An epidemiological study of tennis ...	Am J Sports Med	353
Boyer MI et al.	1999	Lateral tennis elbow: Is there ...	J Shoulder Elbow Surg	350
Nirschl RP et al.	2003	Elbow tendinopathy ...	Clinics Sports Med	347
Kibler WB et al.	1996	Shoulder range of motion in elite ...	Am J Sports Med	323
Ciencias del tenis				
Gould D et al.	1996	Burnout in competitive junior tennis...	Sport Psych	765
Williams AM et al.	2002	Anticipation skills in a real...	J Exp Psych	676
Fernandez-Fernandez J et al.	2006	Intensity of tennis match play	Br J Sports Med	600
McPherson SL et al.	1989	Relation of knowledge and...	Res Quart Exerc Sport	557
Kovacs MS	2007	Tennis physiology: training...	Sports Med	542
O'Donoghue P et al	2001	A notational analysis of elite...	J Sports Sciences	542
Lees A	2003	Science and the major racket...	J Sports Sciences	516
Gould D et al.	1996	Burnout in competitive junior...	Sport Psych	506
Kovacs MS	2006	Applied physiology of tennis...	Br J Sports Med	502
Ward P et al.	2002	Visual search and biological...	Res Quart Exerc Sport	442
Ellenbecker TS et al.	2002	Glenohumeral joint rotation...	Med Sci Sports Exerc	432
Elliott B	2006	Biomechanics of tennis	Br J Sports Med	424
Smekal G et al.	2001	A physiological profile of tennis...	Med Sci Sports Exerc	422

Kraemer WJ et al.	2000	Influence of resistance training ...	Am J Sports Med	401
Elliott B et al.	2003	Technique effects on upper ...	J Sci Med Sport	372
Elliott B et al.	1995	Contributions of upper limb ...	J Appl Biomech	350
Fernandez-Fernandez J et al.	2009	A review of the activity profile ...	Strength Cond J	330
Kraemer WJ et al.	2003	Physiological changes with ...	Med Sci Sports Exerc	330
Chandler TJ et al.	1990	Flexibility comparisons of junior ...	Am J Sports Med	330
Bergeron MF et al.	1991	Tennis: A physiological profile ...	Int J Sports Med	311

Libros de tenis

Autor	Año	Título	Revista	TC
Gallwey WT	1975	The inner game of tennis (Mult. Editions)	Macmillan	1,877
Brody H	1987	Tennis science for tennis players	Univ Penn Press	198
Kovacs MS et al.	2016	Complete conditioning ... (2 editions)	Human Kinetics	177
Groppe JL	1992	High-tech tennis (2 editions)	Leisure Press	164
Brody H et al.	2002	The physics and technology of tennis	Rac Tech Pub	152
Elliott BC et al.	2003	Biomechanics of advanced tennis	Int Tennis Fed	105
Baltzell ED	2017	Sporting gentlemen: Men' tennis ...	Taylor Francis	95
Roetert EP et al.	2001	World-class tennis technique	Human Kinetics	93
Loehr J	1990	The mental game: winning ...	S Greene Press	86
Knudson D	2006	Biomechanical principles of tennis ...	Rac Tech Pub	71
Chu DA	1995	Power tennis training	Human Kinetics	68
Braden V et al.	1998	Tennis 2000: Strokes ... (2 editions)	Little Brown	65
Plagenhoef S	1970	Fundamentals of tennis	Prentice Hall	54
Roetert EP et al.	2019	Tennis anatomy	Human Kinetics	52
Kovacs M et al.	2007	Tennis training: enhancing ...	Rac Tech Pub	49
Pluim BM et al.	2004	From breakpoint to advantage ...	Rac Tech Pub	49
Elliott B et al.	1983	The art and science of tennis	Sanders	49

Los autores más prolíficos de la investigación altamente citada fueron diferentes entre la medicina del tenis y las ciencias del tenis (Tabla 3). Los autores más citados en medicina del tenis se enfocaron en el codo de tenista, lesiones, desarrollo óseo y enfermedad por calor. Los doce autores más citados en las ciencias del tenis se enfocaron en todas las categorías temáticas, principalmente en biomecánica, acondicionamiento físico, fisiología y psicología.

Tabla 3

Autores principales y número de artículos en coautoría en las 100 publicaciones más citadas en medicina y ciencia del tenis.

Medicina del tenis	n	Ciencia del tenis	n
Nirschl RP	8	Fernandez-Fernandez J	11
Haapasalo H	5	Ellenbecker TS	8
Kannus P	5	Elliott BC	7
Kibler WB	5	Gould D	7
Bergeron MF	4	McPherson SL	7
Pluim BM	4	Roetert RP	7
Sievanen H	4	Reid M	6
Bisset L	3	Girard O	4
Renstrom PA	3	Mendez-Villanueva A	4
Kontulainen S	3	Sanz-Rivas D	4
Sobel J	3	Kovacs MS	3
Ellenbecker TS	2	Kraemer WJ	3

DISCUSIÓN

Este estudio confirmó que el interés investigador en la medicina y las ciencias del tenis ha continuado creciendo en la última década. Los artículos más citados en el 25% superior en este estudio (Tabla 1) tenían entre 279 y 1,163 citas, lo cual fue mayor que las 113 a 499 citas para los artículos de tenis en julio de 2012 (Knudson, 2012). Las cifras totales de citas altas y las tasas de citación en el estudio actual (Tabla 1) fueron similares en la investigación de medicina del tenis y las ciencias del tenis. Esto indica que existe aproximadamente igual influencia y desarrollo de conocimiento en ambas áreas, médica y científica del deporte. La inspección de la Tabla 1 muestra que la investigación de tenis influyente con altos totales de citas resulta tanto de la relevancia a largo plazo con tasas de citación más bajas (4 - 19 C/año) como de artículos más recientes que representan temas candentes con tasas de citación más altas (> 20 C/año). Una búsqueda actual en GS de "tenis" genera "cerca de 1.3 millones" de registros en comparación con los 550,000 reportados hace una década (Knudson, 2012). La expansión de la investigación y los puntos de venta de revistas también pueden contribuir al aumento de la citación de la investigación en medicina y ciencia del tenis.

La separación de los temas de medicina del tenis de los de ciencias del tenis muestra que hay más revistas para la primera (45) que para la segunda (27) publicando los 100 artículos más citados indexados en GS. Mientras que algunas revistas de medicina deportiva publican aproximadamente la mitad de la investigación sobre tenis altamente citada (*British Journal of Sports Medicine*, *American Journal of Sports Medicine*, *Medicine and Science in Sports and Exercise*), la investigación influyente en medicina y ciencia del tenis se publica en una variedad de revistas multidisciplinarias y especializadas. Un artículo de la *ITF Coaching & Sport Science Review* estaba entre los 100 artículos de ciencias del tenis más citados (Cross & Pollard, 2009), con 131 citas y una tasa de citación (9.4) más alta de lo común en revistas altamente especializadas (Knudson, 2020; Knudson & Myers, 2021; Postma, 2007). Los académicos interesados en la investigación sobre tenis deberían buscar en una variedad de bases de datos bibliométricas para asegurarse de identificar las investigaciones relevantes (Gusenbauer & Haddaway, 2020; Knudson, 2019).

Los artículos sobre tenis más citados publicados en revistas se centraron en lesiones de tenis/codo de tenista, fisiología/condición física, biomecánica y temas psicológicos/comportamiento motor. Esto concordaba en general con las cinco áreas reportadas en el estudio de Knudson (2012) sobre clásicos de citación en el tenis. Nuevas observaciones del estudio actual (más amplio y con más áreas temáticas) fueron la aparición de investigaciones de tenis más citadas en aspectos de análisis/entrenamiento (8%) y negocios/administración (3%) del deporte. Los libros más citados en el estudio actual confirmaron varias observaciones del estudio anterior sobre clásicos de citación en el tenis (Knudson, 2012): menos citas (60-70%) a libros que a artículos de revista, una mayoría sobre biomecánica (41 - 60%), y menos sobre medicina deportiva (5-7%).

Otra observación novedosa del estudio más amplio actual sobre la investigación en tenis es la identificación de investigadores influyentes. Muchos de los autores de clásicos de citación en la investigación original, revisiones y libros

sobre tenis reportados en el estudio anterior de Knudson (2012) fueron confirmados en el presente estudio. La tabla 3 confirma autores muy influyentes en la investigación sobre medicina deportiva en tenis sobre codo de tenista (RP Nirschl, L Bisset), enfermedad por calor (MF Bergeron), hueso (H Haapasalo, P Kannus), y lesiones y su tratamiento (WB Kibler, BM Pluim; PA Renstrom). El estudio actual pudo identificar que los investigadores influyentes en la ciencia del tenis eran diferentes de los de medicina del tenis y nuevos investigadores influyentes en temas con tasas de citación aceleradas. Los autores más frecuentes en la ciencia del tenis tendieron a publicar en el tema de Fisiología del Ejercicio/Acondicionamiento Físico, tanto durante mucho tiempo (TS Ellenbecker, EP Roetert) como en los últimos 15 años (J Fernandez-Fernandez). Se identificaron autores influyentes a largo plazo en biomecánica del tenis (BC Elliott), psicología (D Gould) y aprendizaje motor (SL McPherson). Se observó un mayor porcentaje de más de cuatro autores por artículo en artículos de medicina del tenis (37%) que en ciencia del tenis (22%). La investigación bibliométrica futura sobre tenis debería esforzarse por replicar y ampliar estos resultados sobre la autoría actual y los temas de investigación. Un mayor detalle sobre el desarrollo del conocimiento en tenis utilizando equipos interdisciplinarios de académicos y sobre temas específicos del deporte ayudaría tanto a entrenadores, investigadores como a organizaciones de tenis.

Los resultados de este estudio deben ser interpretados en el contexto de sus limitaciones. Existe potencial para error en la búsqueda manual, extracción, entrada y limpieza de los datos de GS. La falta de curación de GS y la desconocida precisión y confiabilidad de la clasificación de temas principales por parte del investigador también son limitaciones. Sin embargo, el enfoque en el trabajo más citado estándar en bibliometría limita la identificación de publicaciones recientes potencialmente influyentes que no tienen suficiente tiempo para acumular citas, especialmente en campos pequeños como la medicina y la ciencia del tenis. La amplia cobertura de GS, las altas correlaciones entre citas de GS y otras bases de datos curadas, la consistencia de los resultados del estudio con estudios anteriores y la gran muestra, sin embargo, indican que las limitaciones probablemente no sesgan los resultados de este estudio.

CONCLUSIÓN

Se concluyó que la influencia de la investigación en tenis ha aumentado basada en el incremento en las citas actuales en GS en comparación con un estudio anterior. Las altas citas y tasas de citación son aproximadamente iguales entre los artículos de revistas de tenis más citados en medicina del tenis y ciencia del tenis, con menos citas a los libros de tenis más citados. La investigación influyente en tenis continúa centrándose en lesiones, factores fisiológicos y psicológicos, con aumentos recientes en los aspectos analíticos y de negocios del deporte.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

El autor no tiene conflictos de interés que declarar y no recibió financiación para llevar a cabo esta investigación.

REFERENCIAS

- Cross, R., Pollard, G. (2009). Grand slam men's singles tennis 1991-2009 serve speeds and other related data. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 15(49), 8-10.
- Crespo, M., & Over, S. (2010). ITF Coaching and Sport Science Review: A analysis of 17 years—50 Números. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 50(18) 32-33.
- Delgado-Lopez-Cozar, E. & Cabezas-Clavjo, A. (2013). Ranking journals: Could google scholar metrics be an alternative to journal citation reports and scimago journal rank? *Learned Publishing*, 26, 101-114. <https://doi.org/10.1087/20130206>
- Gehanno, J-F., Takahashi, K., Darmoni, S., & Weber, J. (2007). Citation classics in occupational medicine journals. *Scandinavian Journal of Work and Environmental Health*, 33(4), 245-251. <https://www.jstor.org/stable/40967650>
- Gusenbauer, M., & Haddaway, N.R. (2020). What academic search systems are suiTabla for systematic reviews or meta-analyses? Evaluating retrieval qualities of Google Scholar, PubMed, and 26 other resources. *Research Synthesis Methods*, 11, 181-217. <https://doi.org/10.1002/jrsm.1378>
- Haddaway, N.R., Collins, A.M., Coughlin, D., & Kirk, S. (2015). The role of Google Scholar in evidence reviews and its applicability to grey literature searching. *PLoS ONE*, 10(9), e0138237. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138237>
- Halevi, G., Moed, H., & Bar-Ilan, J. (2017). Suitability of Google Scholar as a source of scientific information and as a source of data for scientific evaluation— Review of the literature. *Journal of Informetrics* 11(3), 823-834. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.06.005>
- Harzing, A-W., & Alakanagas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: A longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106, 787-804. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>
- Knudson, D. (2015). Evidence of citation bias in kinesiology-related journals. *Chronicle of Kinesiology in Higher Education*, 26(1), 5-12.
- Knudson, D. (2012). Citation classics in tennis medicine and science. *Journal of Medicine & Science in Tennis*, 17, 118-122.
- Knudson, D. (2019). Judicious use of bibliometrics to supplement peer evaluations of research in kinesiology. *Kinesiology Review*, 8, 100-109. <https://doi.org/10.1123/kr.2017-0046>
- Knudson, D. (2020). Bibliometrics of ITF Coaching and Sport Science Review. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 82(28), 21-23.
- Knudson, D. (2022). Citations to biomechanics articles from four databases. *ISBS Proceedings Archive*, 40(1), Ar. 82. <https://commons.nmu.edu/isbs/vol40/iss1/82/>
- Knudson, D., & Myers, N. L. (2021). A bibliometric analysis of the Journal of Medicine & Science in Tennis. *Journal of Medicine & Science in Tennis*, 26(1), 15-21.
- Martin-Martin, A., Orduna-Malea, E., Thelwall, M., & Lopez-Cozar, E. D. (2018). Google Scholar, Web of Science, and Scopus: A systematic comparison of citations in 252 subject categories. *Journal of Informetrics*, 12, 1160-1177. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.002>
- Martin-Martin, A., Thelwall, M., Orduna-Malea, E., & Lopez-Cozar, E. D. (2021). Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations' COCI: A multidisciplinary comparison of coverage via citations. *Scientometrics*, 126, 871-906. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03690-4>
- Meho, L. I., & Yang, K. (2007). Impact of data sources on citation counts and rankings of LIS faculty: Web of Science versus Scopus versus Google Scholar. *Journal of the American Society for Information Science*, 58, 2105-2125. <https://doi.org/10.1002/asi.20677>
- Ophof, T., Coronel, R., & Piper, H. M. (2004). Impact factors: No totum pro parte by skewness of citation. *Cardiovascular Research*, 61, 201-203. <https://doi.org/10.1016/j.cardiores.2003.11.023>
- Postma, E. (2007). Inflated impact factors? The true impact of evolutionary papers in non-evolutionary journals. *PLoS ONE*, 2(10), e999. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0000999>
- Seglen, P. O. (1992). The skewness of science. *Journal of the American Society for Information Science*, 43(9), 628-638. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-4571\(199210\)43:9<628::AID-ASI5>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-4571(199210)43:9<628::AID-ASI5>3.0.CO;2-0)
- Schultz, M. (2007). Comparing test searchers in PubMed and Google Scholar. *Journal of the Medical Library Association*, 95, 442-445. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.95.4.442>
- Walters, W. H. (2009). Google scholar search performance: Comparative recall and precision. *Libraries and the Academy*, 9, 5-24. <https://doi.org/10.1353/pla.0.0034>
- Yuhuan, L. (2016). Bibliometric analysis of the sport core periodicals scientific literature of tennis research in recent ten years. *Contemporary Sports Technology*, 14, 159-160.

Copyright © 2024 Duane Knudson



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.



[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)





Factores que permiten avances en el tenis: un estudio de caso de tenistas universitarios de élite en Japón

Kazuki Hioki¹ , Shion Hotta²  y Takashi Iba¹

¹Universidad de Keio, Japón. ²Universidad de Tokio, Japón.

RESUMEN

En el mundo del deporte, el fenómeno de una mejora espectacular en los resultados de la competencia en algún momento se llama un "avance". En este estudio, "avance" se define como "una mejora espectacular en los resultados de la competición en algún momento", y el propósito de este estudio es encontrar hallazgos hipotéticos sobre los factores que permiten "avances" en el tenis. Se realizaron entrevistas semiestructuradas con ocho tenistas universitarios japoneses que habían experimentado un "gran avance" en el pasado y que tenían récords de estar entre los 8 primeros o más en campeonatos nacionales. El contenido de la entrevista fue transcrito y utilizado para realizar un análisis cualitativo. Como resultado, se encontraron los siguientes tres hallazgos hipotéticos: "mantener una alta motivación", "crecimiento continuo" y "alto rendimiento durante los partidos" son importantes para permitir "avances" en el tenis. Esos hallazgos hipotéticos serán información útil para los tenistas que aspiran a experimentar estos "avances" y para los entrenadores que los apoyan.

Palabras clave: avance, experiencia, tenis, investigación cualitativa

Recibido: 16 Octubre 2023

Aceptado: 12 Diciembre 2023

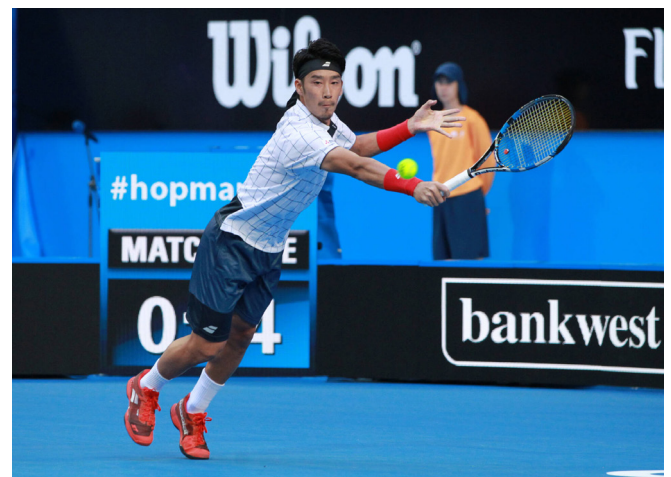
Autor de correspondencia: Kazuki Hioki. Email: kazukihioki@keio.jp

INTRODUCCIÓN

En el mundo del deporte, el fenómeno de una mejora espectacular en los resultados de la competencia en algún momento se llama un "avance". La palabra "avance" generalmente se refiere a romper una dificultad o barrera. En el mundo del deporte, en los Laureus World Sports Awards, también conocidos como los Premios de la Academia del mundo del deporte, se otorga Laureus World Breakthrough of the Year a los atletas que muestran un rápido crecimiento a lo largo del año. Así, la palabra "avance" se ha convertido en una palabra clave que llama la atención en el mundo del deporte.

Roger Federer, extenista número uno y seis veces galardonado con el premio Laureus World Sportsman of the Year, dijo en una entrevista: "2003 fue un año decisivo para mí" (redacción de Tennis Classic, 2020). Clasificado 3º en el mundo en ese momento, ganó su primer título en las Nitto ATP Finals y ascendió al No. 2 en la clasificación mundial. En ese torneo, derrotó a Andre Agassi, el exjugador número 1, y miró hacia atrás y dijo: "Abrió mi creencia de que podía luchar y derrotar al mejor jugador desde la línea de fondo" (Redacción Tennis Classic, 2020). Luego, dos meses después, ganó el Abierto de Australia y alcanzó la cima de la clasificación mundial y ocupó esa posición hasta agosto de 2008.

Además, Naomi Osaka, ex campeona del mundo, se convirtió en la primera jugadora japonesa en ganar el Laureus World Breakthrough of the Year en febrero de 2019. Saltó del número 68 en la clasificación mundial a fines de 2017 al número 1, después de ganar el US Open en agosto de 2018 y el Abierto de Australia en enero de 2019.



El fenómeno de una mejora espectacular en los resultados de la competencia en algún momento en el deporte es concebible de esta manera. Y el interés de esta investigación es averiguar qué factores permiten los "avances". Todavía no hay estudios que se analicen los "avances" en el deporte y no hay una definición clara de lo que es un "avance". Por lo tanto, en este estudio, "avance" se define operacionalmente como "una mejora espectacular en los resultados de la competición en algún momento".

Al revisar los estudios anteriores relacionados con los "avances", podemos identificar a aquellos que han adquirido conocimientos y habilidades avanzadas en un campo

específico (también conocidos como expertos). También se han llevado a cabo investigaciones para encontrar cómo estos expertos adquirieron sus habilidades. Por ejemplo, Ericsson (1996) concluye que se necesitan más de diez años de práctica y experiencia para adquirir altos niveles de conocimientos y habilidades. Además, se ha afirmado que no basta con pasar por diez años de práctica y experiencia, sino que la práctica debe ser una "práctica deliberada" que requiere un alto nivel de concentración y esfuerzo (Ericsson et al., 1993)

Por lo tanto, es concebible que el desarrollo de habilidades pueda ser un factor importante que permita un "avance". Sin embargo, si un "avance" se define como "una mejora drástica en los resultados de la competencia", es necesario entender los "avances" desde una perspectiva más integral, incluida la perspectiva de la adquisición de conocimientos y habilidades avanzadas, la perspectiva de los cambios en los resultados de la competencia y la aclaración de los factores que se encuentran tras tales "avances".

Debido a la escasez de investigaciones previas sobre "avances", es difícil formular hipótesis sobre los factores que permiten tal escenario. Por lo tanto, es necesario realizar investigaciones exploratorias dirigidas a generar hallazgos hipotéticos sobre los factores que permiten los "avances". Se dice que la investigación cualitativa es un método de investigación eficaz para la investigación exploratoria de fenómenos desconocidos y las características de las experiencias de las personas (Nochi, 2000).

Por lo tanto, en este estudio, llevamos a cabo una investigación cualitativa centrada en las experiencias de los tenistas que han experimentado "avances" en el pasado y revelamos hallazgos hipotéticos sobre los factores que permiten tales circunstancias. Se cree que los hallazgos hipotéticos de este estudio son información útil para los tenistas que buscan "avances" y para los entrenadores que los apoyan.

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

Asunto

Los sujetos de este estudio fueron jugadores de tenis universitarios japoneses que habían experimentado "avances" considerables en el pasado y habían ganado los principales premios en los campeonatos nacionales en Japón. Los sujetos de este estudio se muestran en la Tabla 1. Se espera que los sujetos de este estudio recuerden episodios de sus "avances" y los factores que los hicieron posibles. Por lo tanto, en este estudio, se utilizaron los siguientes dos criterios de selección para seleccionar a los sujetos de la encuesta. (1) Haber experimentado "avances" en una competencia de tenis en el pasado, y (2) haber logrado el top 8 o superior en un partido individual en un campeonato nacional. La razón de esto es que se espera que los tenistas universitarios nacionales de primer nivel tengan más episodios de "avances" que otros tenistas.

Los sujetos de este estudio fueron ocho jugadores de tenis universitarios japoneses (cuatro hombres y cuatro mujeres, con una edad promedio de 19,9±0,6 años) que cumplieron con los dos criterios de selección anteriores y cooperaron en la encuesta. El estudio se llevó a cabo después de confirmar que se cumplían los dos criterios de selección anteriores.

Tabla 1
Atributo de los sujetos.

Nº	Género	Edad	Mejores resultados en el Campeonato Nacional
A	Hombre	21	Ganador
B	Hombre	20	Ganador
C	Mujer	20	Ganador
D	Mujer	20	Ganador
E	Mujer	20	Subcampeón
F	Mujer	19	Subcampeón
G	Hombre	20	Cuartofinalista
H	Hombre	19	Cuartofinalista

Procedimiento

El período de la encuesta fue de abril de 2021 a noviembre de 2022. En este estudio, se adoptó el método de entrevista semiestructurada. La encuesta se realizó en línea (videoconferencia con Zoom) y duró entre 40 y 100 minutos (un promedio de unos 68 minutos). La entrevista se centró en la pregunta "Mirando hacia atrás en tu carrera, ¿cuándo crees que tuviste tu gran avance?", "¿Por qué crees que los "avances" son posibles?" y se pidió a los entrevistados que comentaran episodios específicos en sus respuestas.

Además, como consideraciones éticas, se informó a los participantes de la encuesta del derecho a negarse a participar en el estudio, del manejo de su información personal y de que se preservaría su anonimato. También se les informó de la necesidad de grabar el contenido de las entrevistas para transcribirlas en texto. La encuesta se llevó a cabo después de obtener su consentimiento.

Análisis de datos

Se realizó un análisis cualitativo inductivo. El procedimiento es el siguiente. Primero, hicimos una transcripción literal de los datos del habla. A continuación, se extrajeron oraciones que estaban relacionadas con factores que permiten "avances" de la transcripción literal de 90855 caracteres. Las 101 oraciones extraídas estaban separadas por frases y códigos significativos. Los códigos se agruparon según la similitud de su contenido y se subcategorizaron con palabras apropiadas y concisas. Las subcategorías se agruparon según la similitud de sus contenidos y se categorizaron con palabras apropiadas y concisas.

RESULTADOS

Como resultado del análisis del contenido de la entrevista, las 101 unidades semánticas fueron clasificadas en 13 subcategorías, y finalmente en tres categorías: "mantener alta motivación", "crecimiento continuo" y "alto rendimiento durante los partidos" (Tabla 2).

A continuación se describen en detalle los contenidos de cada categoría y subcategoría. Los códigos que representan las categorías y subcategorías y los datos de expresión se muestran en los cuadros 3, 4 y 5. Los códigos se denotan con [], las subcategorías con < > y las categorías con « ».

Tabla 2
Resultados generales

Categoría	Subcategoría	Temas							
		B	C	D	E	F	G	H	
Mantener una alta motivación	Establecer metas alcanzables	○	○	○		○	○		
	Establecer objetivos relacionados con la habilidad		○	○	○			○	
	Tener una razón	○				○	○	○	
Crecimiento continuo	Observación de partidos			○	○	○			
	Aumento de la práctica		○	○	○	○	○	○	
	Practicando con mejores jugadores	○		○	○		○	○	
	Reconocer las propias fortalezas y debilidades	○	○	○	○	○		○	
	Probar nuevas ideas	○		○	○		○	○	
	Escapar de creencias erróneas			○	○		○	○	
Alto rendimiento durante los partidos	Simulación de partidos	○			○	○	○		
	Repetición del partido			○	○	○			
	Centrarse en lo que se debe hacer	○			○		○		
	Tómalo con calma		○	○	○	○		○	

Coloque un "○" para los sujetos con un discurso que corresponda a la subcategoría.

Mantener una alta motivación

En la categoría de «mantener una alta motivación», el contenido está relacionado con la motivación para continuar con la práctica diaria y el entrenamiento (Tabla 3-1). Esta categoría consta de cuatro subcategorías: <establecer metas alcanzables>, <establecer metas relacionadas con la habilidad>, <tener una razón> y <observar partidos>.

En primer lugar, en la subcategoría de <establecimiento de metas alcanzables>, se demostró que la meta debe establecerse lo más alta y clara posible dentro de la viabilidad de la meta. A continuación, en la subcategoría de <establecer metas relacionadas con la habilidad>, se demostró que era importante establecer una meta relacionada con su juego, además de las metas de logro en las competiciones. A continuación, en la subcategoría de <tener una razón>, se mostró que se debe aclarar la razón para apuntar al logro de la meta, como "quiero ganar por el bien de...". A continuación, en la subcategoría de <observación de partidos>, se mostró la importancia de visitar y ver competiciones y partidos de competición.

Crecimiento continuo

En la categoría de «crecimiento continuo», el contenido se relaciona con seguir mejorando la competitividad (Tabla 3-2). Esta categoría consta de cinco subcategorías: <aumentar la práctica>, <practicar con mejores jugadores>, <reconocer las propias fortalezas y debilidades>, <probar nuevas ideas> y <escapar de creencias erróneas>.

En primer lugar, en la subcategoría de <aumento de la práctica>, se demostró que era importante aumentar la cantidad de práctica debido a los cambios en el entorno y el tiempo para la práctica independiente debido a la incorporación a las escuelas de educación superior. A continuación, en la subcategoría de <practicar con mejores jugadores>, se demostró que era importante crear oportunidades para practicar con jugadores

que están en un nivel más alto o que son mejores en ciertas habilidades. A continuación, en la subcategoría de <reconocer las propias fortalezas y debilidades>, se demostró que era importante comprender las propias fortalezas y debilidades a través de la retroalimentación de los entrenadores, el autoanálisis y la revisión de los partidos. A continuación, en la subcategoría de <probar nuevas ideas>, se demostró que para mejorar las habilidades de uno, era importante seguir haciendo cambios en función de lo que se notaba en los partidos y de los comentarios de los entrenadores. A continuación, en la subcategoría de <escapar de creencias erróneas>, se demostró que era importante liberarse del propio falso sentido común, que se había formado acumulando experiencia y conocimiento.

Alto rendimiento durante los partidos

En la categoría de «alto rendimiento durante los partidos», el contenido está relacionado con demostrar las habilidades desarrolladas a través de la práctica y el entrenamiento en un entorno diferente al de la práctica, como puede ser un partido (Tabla 3-3). Esta categoría consta de cuatro subcategorías: <simulación de partidos>, <repetición de partidos>, <centrarse en lo que se debe hacer> y <tomárselo con calma>.

En primer lugar, en la subcategoría de <simulación de partidos>, se demostró que la práctica diaria debe abordarse con la presión de un partido. A continuación, en la subcategoría de <repetición de partido>, se demostró que para acostumbrarse al ambiente del partido, que es diferente a las prácticas diarias, era importante experimentar muchas oportunidades del partido. A continuación, en la subcategoría de <centrarse en lo que se debe hacer>, se demostró que independientemente del nivel del oponente, era importante aclarar lo que se debía hacer durante el partido y jugar sin dudar. A continuación, en la subcategoría de <tomárselo con calma>, se demostró que era importante acercarse a los partidos con menos expectativas excesivas hacia sí mismos y menos apego excesivo a ganar o perder.

Tabla 3-1

Enunciado típico de «mantener una alta motivación».

«Mantener una alta motivación»
<Establecer metas alcanzables>
<p>[Establece metas que puedan volverse serias]Creo que el momento decisivo es cuando quieres ganar un torneo o cuando te lo tomas en serio. Cuando tienes un objetivo, y te lo tomas en serio, te darás cuenta de muchas cosas mientras juegas. [Sujeto A]</p> <p>[Establezca una meta clara]Primero, establezca una meta clara en su mente. Si quieres entrar en el torneo principal, entra en el torneo principal, si quieres ir al torneo nacional, entra en el torneo nacional. [Sujeto C]</p>
<Establecer metas relacionadas con la habilidad>
<p>[Establecer una meta de juego ideal] Establezco metas sobre cómo quiero jugar. [Sujeto B]</p> <p>[Practica para lograr el juego ideal] En lugar de encontrar los problemas, practico pensando en cómo quiero jugar y cómo quiero poder golpear la pelota. [Sujeto H]</p>
<Tener una razón>
<p>[El deseo de ganar para la educación superior]Quería ingresar a la escuela secundaria de mi elección. Cuando estoy bajo presión para lograr resultados con ese propósito, puedo estar motivado y volverse más fuerte. [Sujeto F]</p> <p>[El deseo de no perder por el bien de los compañeros de equipo]Siento que era importante para mí sentir que no podía perder por el bien de mis amigos a mi alrededor. Esto tuvo un efecto positivo en mí en la medida en que no me sentí presionado. [Sujeto G]</p>
<Observar los partidos>
<p>[Ve al lugar de la competencia a la que aspiras]No sabrás cómo es un torneo nacional o cómo es el ambiente a menos que hayas estado allí. Es importante ir allí y pensar "quiero jugar aquí". [Sujeto D]</p> <p>[Ver un torneo en el que no pude competir]Fui a ver el torneo que perdí en la ronda de clasificación. Cuando vi a la gente jugar en ese torneo, sentí aún más que quería jugar allí yo mismo. [Sujeto F]</p>
Las categorías se denotan por « », las subcategorías por < >, los códigos por [] y los sujetos que hablaron por []

Tabla 3-2

Enunciado típico de «crecimiento continuo».

«Crecimiento continuo»
<Aumento de la práctica>
<p>[Aumento de la práctica debido a los cambios ambientales]Creo que la cantidad de práctica ha aumentado mucho desde que ingresé a la escuela secundaria. Practicaba desde pasadas las 7:00 hasta las 8:00, iba a las actividades del club por la tarde y después iba a la escuela de tenis. [Sujeto E]</p> <p>[Más tiempo para la autopráctica]Si no tuve una buena práctica ese día, practiqué solo después de esa práctica. También practiqué mucho practicando en mi tiempo libre o pidiéndole a mi entrenador que practicara conmigo. [Sujeto F]</p>
<Practicar con mejores jugadores>
<p>[Pídele a un jugador de nivel superior que practique contigo]Creo que es importante practicar con jugadores de mayor nivel. Practicar con jugadores de mayor nivel te hace darte cuenta más y te hace pensar que tienes que llegar a este nivel para ganar. [Sujeto A]</p> <p>[Practica con jugadores que tengan las habilidades que quieres aprender]En mi caso, no soy bueno en dobles en absoluto, así que he estado practicando con un estudiante de último año que es un jugador de dobles fuerte. Como resultado, finalmente estoy ganando confianza. [Sujeto H]</p>
<Reconocer las propias fortalezas y debilidades>
<p>[Encontrar fortalezas y debilidades a través del autoanálisis] Es importante hacer un autoanálisis exhaustivo y pensar en sus puntos fuertes y débiles. Específicamente, debes mirar los partidos que jugaste cuando eras bueno y determinar qué estilo de juego adoptarás. [Sujeto B]</p> <p>[Encontrar desafíos del partido independientemente de si ganas o pierdes]A veces tengo partidos perfectos, pero por lo general, tengo problemas para ganar o perder un partido. Especialmente en los partidos perdidos, sé que este tiro no fue lo suficientemente bueno, así que trato de practicarlo. [Sujeto C]</p>
<Probar nuevas ideas>
<p>[Adopta y descarta nuevas habilidades]Creo que los jugadores que pueden adoptar nuevas habilidades y tomar una decisión por ellas son los más fuertes. [Sujeto G]</p> <p>[Haz un cambio exagerado]Cuando perdimos el torneo nacional el año pasado, mi persistencia no funcionó en absoluto y me di cuenta de que tenía que atacar. Durante unos seis meses después de ese torneo, hice un esfuerzo consciente para jugar de manera extremadamente agresiva en los entrenamientos y las competiciones. [Sujeto A]</p>
<Escapar de creencias erróneas>
<p>[Escapar de la suposición de que la ofensiva es la única estrategia]En la práctica, a menudo hacemos prácticas ofensivas, como la práctica de pelota de azar y la práctica de volea. Además, cuando veo partidos profesionales, los puntos ganados por los ganadores tienden a ser el centro de atención, y esa imagen se me ha quedado grabada en la mente. [Sujeto E]</p> <p>[Comprender la importancia de reducir los errores]Hasta ahora, tenía un patrón ideal de ataque y estaba obsesionado con ganar puntos con ese patrón. Sin embargo, después de ingresar a la universidad, he llegado a comprender que es muy importante ser persistente y paciente. [Sujeto E]</p>
Las categorías se denotan por « », las subcategorías por < >, los códigos por [] y los sujetos que hablaron por []

Tabla 3-3. Enunciado típico de «alto rendimiento durante los partidos».

«Alto rendimiento durante los partidos»
<Simulación de partidos>
<p>[Aumentar la tensión en la práctica] La atmósfera en la práctica era tan aterradora que no se me permitía cometer errores. Creo que probablemente fue similar a la presión en un partido. En lo personal, la presión por no cometer errores era mayor que en los partidos. [Sujeto G]</p> <p>[Juega un partido de práctica bajo presión] A diferencia de cuando estaba en la escuela de tenis, me esforcé en los partidos dentro del club, como si fuera el jugador más fuerte y no debiera perder contra otros. [Sujeto E]</p>
<Repetición de partidos>
<p>[Juega el partido hasta que el partido se convierta en una práctica] Creo que es importante jugar partidos con regularidad. Incluso si practicas mucho, es completamente diferente a jugar partidos. Gane o pierda, es importante familiarizarse con el partido. [Sujeto D]</p> <p>[Compite regularmente en torneos] Creo que es importante participar en muchos torneos. Cuando era estudiante de secundaria, solía participar en un torneo una vez al mes, a pesar de que era un torneo de menor nivel. Creo que es importante tener una buena sensación de partido. [Sujeto F]</p>
<Centrarse en lo que se debe hacer>
<p>[Concéntrate en lo que puedes hacer, incluso si tu oponente es fuerte] Cuando jugaba contra jugadores fuertes, no quería ser débil o ser presionado. Era consciente de jugar mi tenis sin importar lo que hiciera mi oponente. [Sujeto A]</p> <p>[Trata de no perderte en el partido.] Si quieres jugar a la defensiva, sigue golpeando la bola así y espera hasta que tengas la oportunidad. Por otro lado, si quieres jugar ofensivamente, debes seguir golpeando la pelota ofensivamente. A mitad de camino es lo peor. [Sujeto E]</p>
<Tomárselo con calma>
<p>[Juega el partido con un espíritu de desafío] Es muy estresante jugar un partido importante contra un jugador superior. Por lo tanto, creo que es una buena idea jugar cada partido como si fueras a perder. [Sujeto D]</p> <p>[Trate de no ser demasiado consciente de ganar o perder] Creo que juego bien cuando no espero mucho de mí mismo. No es que no quiera ganar, pero cuando no me importa demasiado ganar o perder, los resultados son mejores. Tal vez sea relajación mental. [Sujeto B]</p>
Las categorías se denotan por « », las subcategorías por < >, los códigos por [] y los sujetos que hablaron por []

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio era encontrar hallazgos hipotéticos sobre el factor que permite los "avances" considerables en el tenis. Como resultado, se encontraron los siguientes tres hallazgos hipotéticos: "mantener una alta motivación", "crecimiento continuo" y "alto rendimiento durante los partidos" son importantes para permitir "avances" en el tenis.

Esto sugiere que para lograr un "avance", además de mejorar el rendimiento competitivo, es necesario que uno lleve a cabo su práctica y entrenamiento diario con una fuerte motivación y que sea capaz de demostrar plenamente su capacidad competitiva en el entorno especial de la competencia, que es diferente de la práctica. A partir de este punto, nos centraremos en cada categoría y elaboraremos la discusión.

Mantener una alta motivación

Para lograr un "gran avance" en el tenis, es necesario practicar y entrenar diariamente y seguir mejorando. Ericsson et al. (1993) demostraron que los atletas que han alcanzado el nivel "profesional" han acumulado 10.000 horas de práctica deliberada a la edad de 20 años. La práctica deliberada se define como una práctica que requiere que los jugadores realicen ejercicios aplicados, reciban y proporcionen retroalimentación, repetición, corrección de errores y tengan un conjunto específico de objetivos. Igualmente, se afirma que una práctica "dolorosa" y "tediosa" también requiere dedicación y compromiso. Para acumular dicho volumen de práctica sin darse por vencido, es necesaria una alta motivación y fuerza mental. De hecho, un estudio que comparó la motivación de tenistas profesionales y aficionados demostró que los jugadores profesionales tienen un mayor nivel de motivación (Butt y Cox, 1992).

Los sujetos utilizaron varios métodos para mantenerse altamente motivados. En primer lugar, en la subcategoría de <establecimiento de metas alcanzables>, se demostró la importancia de establecer metas claras a niveles adecuados. La teoría del establecimiento de metas (Locke y Latham, 1990) indica la importancia de que las metas sean algo difíciles y desafiantes, y de tener metas concretas con valores numéricos y plazos, en lugar de metas vagas. De esta manera, se ha demostrado que el establecimiento de metas y la motivación para alcanzarlas son factores esenciales en el crecimiento de los tenistas juveniles talentosos (Unierzyski, 2003).

Seguidamente, en la subcategoría de <establecer metas relacionadas con la habilidad>, se demostró la importancia de tener una meta para el partido. Dweck (1986) clasifica las metas de logro en dos categorías principales: una meta de rendimiento y una meta de aprendizaje. Un objetivo de rendimiento es una meta que enfatiza la ventaja relativa sobre los demás en comparación con los demás. Una meta de aprendizaje es una meta que enfatiza el desarrollo de las habilidades de uno a través del aprendizaje y la comprensión. En un estudio sobre la relación entre la orientación a la tarea y la motivación intrínseca en la competición de tenis, se demostró que los tenistas universitarios orientados a la tarea exhibían altos niveles de motivación intrínseca (Duda et al., 1995).

A continuación, en la subcategoría de <tener un motivo>, se demostró la importancia de tener una razón clara para ganar, como "para mis compañeros de equipo" o "para la educación superior". Tales motivaciones se consideran motivaciones extrínsecas. Generalmente, la motivación extrínseca es más débil que la motivación intrínseca, como "abandonar la actividad cuando se pierde la recompensa externa" o "darse por vencido cuando se sufre". Sin embargo, la teoría de la autodeterminación (Ryan y Deci, 2002), que va más allá del marco intrínseco/extrínseco y tiene una visión más detallada

de la motivación, distingue cuatro tipos de motivación extrínseca en función del grado de autonomía: ajuste externo, ajuste introyectado, ajuste identificado y ajuste integrado. El ajuste identificado y el ajuste integrado son motivaciones para un alto grado de autonomía, valor personal e importancia para el aprendizaje y el compromiso positivo. El sujeto F, que afirmó que la razón era "ir a la educación superior", también recordó esos días y dijo: "Pasaba todo mi tiempo libre jugando al tenis. Cuando no tenía a nadie con quien practicar, practicaba servir por mi cuenta. Supongo que pude esforzarme más" (Sujeto F).

A continuación, en la subcategoría de <observación de partidos>, se demostró la importancia de ver en persona las competiciones y los partidos. Aunque no hemos podido encontrar ningún estudio previo directo sobre los efectos de ver torneos y partidos, vamos a hablar de ellos asumiendo que la "admiración" y la "inferioridad" son las emociones que surgen al ver torneos objetivo.

En el campo de la psicología, la admiración ha sido examinada bajo el concepto de "identificación". Y en el ámbito del deporte, Uechi (2011) examinó la relación entre identificación y motivación. Se ha demostrado que existe una relación significativa entre la intensidad de identificación y la motivación autónoma para el ejercicio y el deporte. En cuanto a los sentimientos de "inferioridad", Yamada y Mizuno (2011) demostraron que no necesariamente tiene un efecto inhibitorio sobre la motivación, pero en algunos casos, pueden aumentar la motivación y estimular los esfuerzos para superarlos.

Crecimiento continuo

Para lograr un "gran avance" en el tenis, el jugador debe continuar mejorando su competitividad. Sin embargo, el proceso de mejora del rendimiento atlético no es lineal, y existe un fenómeno llamado "mesetas", en el que las habilidades no mejoran incluso después de la práctica continua, y "caídas", en las que el rendimiento disminuye y se estanca. Kudo et al. (2011) demostraron que las mesetas y las caídas ocurren inevitablemente en el proceso de adquisición y mejora de habilidades. De hecho, incluso el actual número uno del mundo en tenis masculino, Novak Djokovic, ha hablado de experimentar bajones (Davis, 2017). Superar estos obstáculos en el proceso de madurez y seguir creciendo es un gran reto para el deportista.

Los sujetos intentaban mejorar continuamente su rendimiento de diversas maneras. En primer lugar, en la subcategoría de <aumento de la práctica>, se demostró la importancia de incrementar la práctica para mejorar la técnica. Chase y Simon (1973) encontraron que se necesitan más de diez años de práctica para lograr un rendimiento sobresaliente. Y resultados similares se han mostrado también en el tenis (Monsaas, 1985).

A continuación, en la subcategoría de <practicar con mejores jugadores>, se demostró la importancia de crear oportunidades de práctica con jugadores de mayor nivel. Ericsson et al. (1993) demostraron que es importante desafiarse a sí mismo con metas altas que están ligeramente más allá del nivel actual, en lugar de simplemente repetir ejercicios técnicos, para lograr una práctica deliberada. Para lograrlo, los clubes de tenis deben implementar una gobernanza adecuada para garantizar que los jugadores tengan la oportunidad de practicar con jugadores de alto nivel (Hotta y Yamamoto, 2022).

Seguidamente, en la subcategoría de <reconocer las propias fortalezas y debilidades>, se demostró la importancia de tener una adecuada autoconciencia de las propias fortalezas y debilidades. Cowden (2017) apoya una relación positiva entre la autoconciencia y la fortaleza mental en los tenistas, enfatizando la importancia de la autoconciencia.

A continuación, en la subcategoría de <probar nuevas ideas>, se demostró la importancia de adoptar nuevos métodos de entrenamiento y experimentar con nuevas habilidades. Al observar estudios previos que examinan los efectos de la práctica en bloque, en la que las repeticiones se realizan en un formato de tipo cerrado, y la práctica variable, en la que se realiza práctica en variabilidad, la mayoría de los resultados apoyan la efectividad de la práctica variable (por ejemplo, Kerr y Booth, 1978, Williams y Rodney, 1978, Magil y Reeve, 1978). También en el tenis, Douvis (2015) ha demostrado la eficacia de la práctica variable para dominar el golpe de derecha. Por lo tanto, es importante no solo repetir los mismos métodos de práctica, sino también seguir cambiándolos.

A continuación, en la subcategoría de <escapar de creencias erróneas>, se demostró la importancia de liberarse de las falsas creencias formadas por el conocimiento y la experiencia acumulados. Tal proceso tiene cierta superposición con la teoría del cambio conceptual (Chi, 1992). Cuando las personas aprenden, utilizan la estructura del conocimiento existente para comprender y enriquecer su conocimiento. En el caso del sujeto, el sujeto dijo: "En la práctica, a menudo practicamos patrones ofensivos, como golpes de volea. Además, cuando veo partidos profesionales, los puntos ganados por los ganadores tienden a ser el centro de atención, y esa imagen se me ha quedado grabada en la mente" (Sujeto E). Como se indicó anteriormente, se considera que el sujeto se había formado el falso conocimiento de que "el ataque es la única estrategia" (Sujeto E) a partir de la práctica diaria y la experiencia de ver partidos de jugadores profesionales. Sin embargo, la mayoría de los puntos en un partido de tenis terminan en errores. Es concebible que podamos pasar de suposiciones falsas a la percepción correcta de que "Jugar agresivamente no es la única estrategia, ya que es lo mismo que un oponente cometa un error o que yo lo supere" (Sujeto E).

Alto rendimiento durante los partidos

Para lograr un "gran avance" en el tenis, es importante mejorar las habilidades a través de la práctica, pero es igualmente importante poder demostrar la propia habilidad bajo la presión de la competencia. El sujeto dijo: "Cuando era niño, era el tipo de persona que no podía mostrar mi habilidad en un partido. Llevo jugando al tenis desde que era un niño, así que mi técnica es buena. Pero falta algo, no puedo mostrar mi fuerza" (Sujeto H).

Baumeister (1984) llamó presión a un factor o una combinación de factores que aumentan la importancia de un alto rendimiento en una situación particular, y llamó "bloqueo" o "asfixia" al fenómeno en el que el rendimiento disminuye debido a ella. Se han realizado varios estudios sobre el bloqueo. Kanamoto et al. (2002) concluyeron que más del 90% de los atletas sentían presión durante los partidos. Por lo tanto, la presión y el bloqueo son factores que impiden que los atletas demuestren sus habilidades en el partido, y la superación de estos factores puede desempeñar un papel importante para lograr un "avance" en el tenis.

Los sujetos trataban de hacer frente a la presión y al bloqueo de diversas maneras y de demostrar sus habilidades en los partidos. En primer lugar, en la subcategoría de <simulación del partido>, se demostró la importancia de experimentar la misma o mayor tensión en la práctica que en un partido. Oudejans y Pijpers (2010) investigaron las prácticas de lanzamiento de dardos en dos grupos: uno en un "lugar alto con peligro de caída" y el otro en un "lugar bajo seguro". En la actuación posterior, el grupo que había practicado en un lugar alto con riesgos de caída tuvo un mejor rendimiento. También se ha demostrado que el simple hecho de imaginar situaciones tensas durante la práctica puede producir un mayor rendimiento bajo presión que practicar sin hacer nada.

Además, en la subcategoría de <repetición de partidos>, se demostró la importancia de participar en muchos torneos y acostumbrarse al entorno de la competición. Kanamoto y Yokozawa (2003), que analizaron la estructura factorial del bloqueo en situaciones deportivas, observaron que la "falta de familiaridad con la situación del partido" era uno de los factores. Esto indica que "el ambiente era diferente al habitual" y "era una situación que no vivimos todos los días". La participación frecuente en partidos puede ser una forma eficaz de hacer frente a esa "falta de familiaridad con la situación del partido".

A continuación, en la subcategoría de <centrarse en lo que se debe hacer>, se demostró la importancia de centrarse en la tarea que se tiene entre manos en una situación de partido. Hodge y Smith (2014) investigaron el método objetivo de asfixia en el equipo nacional de rugby de Nueva Zelanda. Como resultado, se menciona la importancia de utilizar "un enfoque de proceso/tarea". Por lo tanto, se considera importante concentrarse en las tareas que pueden ser controladas por uno mismo, no en el rendimiento del oponente o el resultado del partido, que están fuera de nuestro control.

Seguidamente, en la subcategoría de <tomárselo con calma>, se demostró la importancia de jugar en un estado relajado para lograr un alto rendimiento en el partido. Arimitsu (2002) e Higuchi et al. (2007) estudiaron estrategias de afrontamiento para el bloqueo y encontraron que la "tolerancia fácil" fue uno de los factores útiles en ambos estudios, lo que indica que es eficaz para reducir el bloqueo.

CONCLUSIÓN

El propósito de este estudio fue encontrar hallazgos hipotéticos sobre el factor que permite "avances" en el tenis. Se realizaron entrevistas semiestructuradas con ocho tenistas universitarios japoneses que habían experimentado un "gran avance" en el pasado y que tenían un récord de estar entre los 8 primeros o más en campeonatos nacionales. Se transcribió el contenido de las entrevistas y se realizó un análisis cualitativo. Como resultado, se reveló que los siguientes tres hallazgos hipotéticos "mantener una alta motivación", "crecimiento continuo" y "alto rendimiento durante los partidos" eran importantes para permitir "avances" en el tenis.

Esto sugiere que para lograr un "avance", además de mejorar el rendimiento competitivo, sería necesario que los tenistas realizaran su práctica y entrenamiento diarios con una fuerte motivación y que demostraran plenamente su capacidad competitiva en los partidos.

No ha habido estudios que traten sobre los "avances" en el campo de los deportes en el pasado, y esos hallazgos hipotéticos serán útiles para los atletas que puedan experimentar los "avances" y para los entrenadores que los apoyan.

LIMITACIONES Y TRABAJO FUTURO

Dado que este estudio se realizó en ocho jugadores de tenis universitarios que habían experimentado un "gran avance" en el pasado, y que tenían una clasificación de estar entre los 8 o mejores en un campeonato nacional, es necesario realizar más investigaciones en diferentes niveles de competencia y diferentes edades para generalizar los resultados. Además, aunque este estudio se realizó solo para el tenis, es posible que se puedan encontrar diferencias y puntos en común entre los deportes ampliando el alcance del estudio a otros deportes en el futuro.

Dado que los hallazgos hipotéticos revelados en este estudio se basan en entrevistas y consideraciones sobre estudios previos, no hemos podido verificar la relación causal. Por lo tanto, en el futuro se deben realizar estudios prospectivos para verificar las relaciones causales y estudios cuantitativos para probar hipótesis.

AGRADECIMIENTOS

Nos gustaría expresar nuestro más profundo agradecimiento a los atletas que cooperaron en la encuesta, así como a las muchas otras personas cuyo apoyo ha hecho posible este estudio, que no se pueden mencionar aquí. También agradecemos a la Sra. Kaya Kudo, al Sr. Bradley Suzuki y al Sr. Myles Hirozumi Shiotsu de la Universidad de Keio por su detallado asesoramiento sobre esta investigación.

CONFLICTO DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses y que no recibieron ningún tipo de financiación para llevar a cabo la investigación.

REFERENCIAS

- Arimitsu, K. (2002). Examining varieties, the factor structure, and differentiations of the coping strategies of "agari" (stage fright) in its eliciting situation. *Japanese Journal of Psychology*, 72(6), 482-489. <https://doi.org/10.4992/jjpsy.72.482>
- Baumeister, R.F. (1984). Choking under pressure: Self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance. *Journal of personality and social psychology*, 13, 610-620. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.3.610>
- Butt, D. S., & Cox, D. N. (1992). Motivational patterns in Davis Cup, university and recreational tennis players. *International Journal of Sport Psychology*, 23(1), 1-13.
- Chi, M. T. H. (1992). Conceptual change within and across ontological categories: Examples from learning and discovery in science. In R. Giere (Ed.), *Cognitive models of science: Minnesota studies in the philosophy of science* (pp.129-186). University of Minnesota Press.
- Chase, W. G., & Simon, H.A. (1973). Perception in chess. *Cognitive psychology*, 4(1), 55-81. [https://doi.org/10.1016/0010-0285\(73\)90004-2](https://doi.org/10.1016/0010-0285(73)90004-2)
- Cowden, Richard G. (2017). On the mental toughness of self-aware athletes: Evidence from competitive tennis players. *South African Journal of Science*, 113(1-2), 1-6. <https://dx.doi.org/10.17159/sajs.2017/20160112>
- Davis, S. (2017). Novak Djokovic is mired in a baffling slump, and even he doesn't know what to do about it. <http://uk.businessinsider.com/novak-djokovic-slump-baffling-2017-6?r=US&IR=T> (Accessed 1, Octubre, 2023).
- Douvis S. J. (2005). Variable practice in learning the forehand drive in tennis. *Perceptual and motor skills*, 101(2), 531-545. <https://doi.org/10.2466/pms.101.2.531-545>

- Duda, J. L., Chi, L., Newton, M. L., Walling, M. D. (1995). Task and ego orientation and intrinsic motivation in sport. *International Journal of Sport Psychology*, 26(1), 40-63.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1049. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.41.10.1040>
- Ericsson, K. A., Krampe, R. T., & Tesch-Römer, C. (1993). The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review*, 100(3), 363-406. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.100.3.363>
- Ericsson, K. A. (Ed.). (1996). *The road to excellence: The acquisition of expert performance in the arts and sciences, sports, and games*. Lawrence Erlbaum Associate.
- Fitts, P. M., & Posner, M. I. (1967). *Human performance*. Brooks/Cole.
- Higuchi, M., Minamitani, N., Kuranaga, H., & Fukada, H. (2007). A study of the process and the effect of the coping strategies of "agari" in the self-talk situation. *Hiroshima psychological research*, 7, 93-101. <https://doi.org/10.15027/24786>
- Hodge, K., & Smith, W. (2014). Public expectation, pressure, and avoiding the choke: A case study from elite sport. *The Sport Psychologist*, 28(4), 375-389. <https://doi.org/10.1123/tsp.2014-0005>
- Hotta, S., & Yamamoto, M. (2022). A practical example of strengthening governance in Japanese College Tennis Clubs. *ITF Coaching & Sport Science Review*, 30(87), 18-24. <https://doi.org/10.52383/itfcoaching.v30i87.334>
- Kanamoto, M., & Yokozawa, T. (2003). The structural analysis on causal attributions of "agari" in athletes. *The Japan journal of coaching studies*, 16(1), 119-127. <https://doi.org/10.24776/jcoaching.16.1.119>
- Kanamoto, Megumi., Yokozawa, T., & Kanamoto, Masuo. (2002). The study on casual attributions of "agari" in athlete. *Sophia University studies in physical education*, 35, 33-40. <http://digital-archives.sophia.ac.jp/repository/view/repository/00000002884>
- Kerr, R., & Booth, B. (1978). Specific and varied of motor skill. *Perceptual and Motor Skills*, 46(2), 395-401. <https://doi.org/10.1177/003151257804600201>
- Kudo, K., Miyazaki, M., Sekiguchi, H., Kadota, H., Fujii, S., Miura, A., Yoshie, M., & Nakata, H. (2011). Neurophysiological and dynamical control principles underlying variable and stereotyped movement patterns during motor skill acquisition. *Journal of advanced computational intelligence and intelligent informatics*, 15(8), 942-953. <https://doi.org/10.20965/jaciii.2011.p0942>
- Locke, E.A., & Latham, G.P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Prentice Hall.
- Magill, R. A., & Reeve, T. G. (1978). Variability of prior practice in learning and retention of model motor response. *Perceptual and Motor Skills*, 46, <https://doi.org/10.2466/pms.1978.46.1.107>
- Monsaas, J. A. (1985). Learning to be a world-class tennis player. In B. S. Bloom (Ed.), *Developing talent in young people* (pp.211-269). New York: Ballantine Books.
- Nochi, M. (2000). Shitsuteki (teiseiteki) kenkyu hou [Qualitative research methods]. In Shimoyama, H (Ed.), *rinsho shinrigaku kenkyu no gihou* (pp.56-65). Fukumura shuppan.
- Oudejans, R. R., & Pijpers, J. R. (2010). Training with mild anxiety may prevent choking under higher levels of anxiety. *Psychology of Sport and Exercise*, 11 (1), 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.05.002>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). An overview of self-determination theory: An organismic-dialectical perspective. In Deci, E. L & Ryan, R. M (Eds.), *Handbook of self-determination research*. Rochester (pp.3-33). University of Rochester Press.
- Tennis Classic editorial department (2020). Federer's success triggered by fight with Agassi! "It's been a breakthrough year". <https://tennisclassic.jp/article/detail/1287>, (Accessed 1, Enero, 2022).
- Uechi, H. (2011). Relationship between Identification and motivation in exercise and sport. *Japan Journal of Physical Education, Health and Sport Sciences*, 56(1), 215-228. <https://doi.org/10.5432/jjpehss.10033>
- Unierzyski P. (2003). Level of achievement motivation of young tennis players and their future progress. *Journal of sports science & medicine*, 2(4), 184-186.
- Williams, I. D., & Rodney, M. (1978). Intrinsic feedback interpolation and closed-loop theory. *Journal of Motor Behavior*, 10, 25-36. <https://doi.org/10.1080/00222895.1978.10735132>
- Yamada, M., & Mizuno, M. (2011). Relation between Achievement Motivation and Inferiority Feeling in University Students. *Journal of health and sports science Juntendo*, 2(4), 150-154. https://library.med.juntendo.ac.jp/il4/meta_pub/G0000002gakui_2457

Copyright © 2024 Kazuki Hioki, Shion Hotta y Takashi Iba



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). [CC BY 4.0 license terms](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)





¿Cómo pueden las naciones emergentes del tenis sobrevivir a la carrera del tenis? ¡Mis pensamientos a través de una lente estratégica!

Garry Cahill

Universidad de Dublin, Irlanda.

RESUMEN

Este artículo ofrece una opinión sobre los desafíos actuales y las perspectivas únicas que experimentan las federaciones de tenis emergentes. Profundiza en un análisis exhaustivo sobre el desarrollo estratégico derivado de una investigación cualitativa que involucra a personas estimadas en el campo, incluidos líderes sénior, entrenadores nacionales y miembros de juntas directivas de dos naciones distintas: Tennis Malaysia y Tennis Ireland. A lo largo de este viaje de investigación, han surgido numerosos desafíos críticos, que arrojan luz sobre el intrincado panorama por el que navegan las federaciones más pequeñas. El artículo ofrece algunas aplicaciones prácticas para que las federaciones las tengan en cuenta a la hora de tomar decisiones estratégicas.

Palabras clave: tenis, talento, estrategia

Recibido: 26 Octubre 2023

Aceptado: 4 Enero 2024

Autor de correspondencia: Garry Cahill. Email: cahillgarry@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

El mundo del tenis profesional se ha convertido en un feroz campo de batalla por el éxito, marcado por un notable aumento de las inversiones financieras de los Órganos Rectores Nacionales (ANs) y las Organizaciones Gubernamentales Nacionales (OGN) que luchan por el reconocimiento y el triunfo mundial (Houlihan y Zheng, 2013). En esencia, mantener la competitividad, por no hablar de lograr el éxito en los niveles más altos, exige un compromiso financiero sustancial. Teniendo en cuenta el estado del tenis, los 100 mejores tenistas de la clasificación tanto masculinos como femeninos provienen de muchos países (por ejemplo, treinta y cuatro países en el top 100 masculino, y treinta y tres países en el top 100 femenino; ATP, 2022; WTA, 2022). Sin embargo, cuando se trata de campeones de Grand Slam, un grupo selecto de países, incluidos España, Estados Unidos y Rusia, domina constantemente la escena. Si bien las naciones emergentes han logrado avances notables en el desafío del orden establecido, estos éxitos a menudo dependen de decisiones a nivel micro tomadas por individuos en lugar de cambios en la estrategia por parte de las NAs. Por ejemplo, Hyeon Chung se mudó de Corea del Sur a la Academia IMG en Florida, ya que Corea del Sur no es tradicionalmente conocida por producir tenistas de primer nivel. Este artículo de resumen ofrece una colección de perspectivas personales como director de rendimiento en el pasado dentro de una nación emergente, opiniones sobre el panorama actual y los obstáculos a los que se enfrentan las ANs de tenis emergentes. Además, presenta algunos de mis hallazgos recientes derivados de una investigación cualitativa (2023) en la que participaron figuras destacadas en el campo, como líderes ejecutivos sénior, entrenadores nacionales y miembros voluntarios de la junta, que representan a dos naciones: Tennis Malaysia y Tennis Ireland. Esta investigación ha revelado muchos desafíos significativos.



¿QUÉ NOS DICE LA INVESTIGACIÓN?

Desarrollo de Talento

El desarrollo de talentos (DT) se ha definido como "un proceso multifacético de nutrir de manera óptima a los atletas a lo largo del tiempo dentro de un sistema deportivo" (Cobley et al., 2021, p. 8). Si bien las últimas dos décadas han sido testigos de un mayor énfasis en varios elementos del proceso de detección de talentos en el discurso académico (por ejemplo, la identificación de talentos, la especialización temprana frente al muestreo, el entrenamiento, el acondicionamiento físico), se puede afirmar que una parte sustancial de esta investigación ha pasado por alto la aplicación de una perspectiva estratégica en la configuración de los sistemas de detección de talentos (Taylor, MacNamara y Taylor, 2022). Dicho de otra manera, hemos acumulado un conocimiento sustancial en aspectos concretos tales como el entrenamiento, las ciencias del deporte y los métodos de entrenamiento específicos del tenis. Sin embargo, puede haber una subestimación de

la importancia crítica de la planificación estratégica y la ejecución en el desarrollo general del talento. Otro aspecto crucial a tener en cuenta es que fomentar el talento del tenis ya no es responsabilidad exclusiva de las NAs, ya que las academias comerciales privadas contribuyen cada vez más al desarrollo de la próxima ola de jugadores profesionales. En resumen, para mejorar los sistemas de detección de talentos en el tenis, podría ser beneficioso ir más allá de los confines de la cancha y los métodos de entrenamiento. La adopción de una perspectiva estratégica para evaluar el panorama general podría proporcionar información y mejoras valiosas.

Factores contextuales a la hora de desarrollar el talento.

Desde el punto de vista estratégico, seguramente las naciones emergentes del tenis (definidas como naciones con sistemas de alto rendimiento que no han producido los cien mejores jugadores de la ATP o la WTA en la era moderna) deberían simplemente emplear entrenadores o directores de rendimiento de naciones exitosas y copiar este éxito. En realidad, el proceso no es tan simple, los investigadores han reconocido la importancia del contexto y de los numerosos factores externos que tienen el potencial de influir en la detección de talentos. Por ejemplo, Henriksen et al. (2010) han propuesto un enfoque ecológico integral de la detección de talentos, cambiando el enfoque del atleta al entorno en el que se desarrolla su desarrollo. En el centro de este enfoque se encuentra el reconocimiento de que los elementos a nivel macro, como la cultura nacional, la cultura deportiva más amplia y el entorno deportivo específico, contribuyen significativamente al éxito deportivo (De Bosscher et al., 2006). Comprender la influencia de los factores contextuales en la estrategia y la práctica de la detección de talentos, y cómo lo hacen, puede ser fundamental para dar forma a las decisiones a la hora de diseñar la estrategia. Los sistemas o políticas diseñados e implementados en un contexto no pueden ser simplemente trasplantados a otro sin la debida consideración de los matices específicos de ese entorno (De Bosscher et al., 2006). Por lo tanto, para las naciones del tenis que aspiran a mejorar sus programas de rendimiento, no es tan sencillo como imitar los logros de otros países. Rose (2005) sostiene que la importación de ideas de un contexto a otro debe considerar los obstáculos y desafíos inherentes a ese entorno particular. Como ejemplo práctico, para una nación como Irlanda, parecería difícil, si no imposible, implementar un sistema de entrenamiento de tenis español. Claramente, la lluvia, la falta de canchas de tierra batida y la cultura de los deportes gaélicos (deporte tradicional irlandés) harían que esta tarea fuera desalentadora.

¿CUÁLES SON LOS PRINCIPALES RETOS PARA LAS NACIONES EMERGENTES?

En mi exploración de los desafíos en el desarrollo del talento del tenis en los países de bajo rendimiento, participé en conversaciones con once figuras clave de Tennis Malaysia y Tennis Ireland. Estas conversaciones involucraron a altos ejecutivos (incluidos los directores ejecutivos), entrenadores nacionales y miembros voluntarios de la junta directiva, ofreciendo una perspectiva variada. En lugar de un documento de estudio formal, consideré las siguientes ideas como un intercambio dialogado (combinado con la experiencia personal) de hallazgos significativos que pueden ser familiares a los entrenadores y administradores de tenis que se enfrentan a desafíos similares.

Cantando el mismo himno

¿Estamos todos cantando en la misma partitura del himno? Se observó la falta de coherencia entre la AN y los padres. Más específicamente, se comentó regularmente cómo los padres y la AN a menudo no eran congruentes en su pensamiento con respecto a los objetivos a largo plazo de los atletas de TID. Este es un ejemplo de un entrenador nacional.

No veo ninguna estrategia de la AN; Los padres están confundidos. No saben lo que deberían estar haciendo, y hay mucho desperdicio en términos de recursos.

La cuestión de la coherencia suele ser un problema dentro de las organizaciones deportivas, especialmente en el contexto de varios entrenadores que trabajan con el mismo tenista en una sola semana. En mis propias observaciones, esto puede plantear un desafío importante para los países que carecen de sistemas centralizados. Si establecemos un paralelismo con los sistemas educativos, consideremos el escenario en el que se les dice a los padres que sus hijos asistirán a varias escuelas o tendrán diferentes maestros en la misma semana. Tal situación no se consideraría aceptable, sin embargo, a menudo toleramos esto cuando se trata de desarrollar las habilidades de tenis de un niño.

Entrenamiento y las fuerzas del mercado

A pesar de la calidad de los sistemas de educación de los entrenadores, muchos entrenadores de rendimiento altamente certificados y talentosos siguen trabajando en los elementos recreativos del deporte. Adquirir una certificación de entrenador de nivel superior no dicta necesariamente que uno deba dedicarse exclusivamente al entrenamiento de rendimiento. Sin embargo, las fuerzas del mercado (salario) a menudo juegan un papel en la atracción de entrenadores a puestos dentro de contextos recreativos. Se señaló que las fuerzas del mercado, en particular el potencial de ingresos de los entrenadores de tenis recreativo (por ejemplo, clases privadas de recreo, grupos de adultos), hacían que los entrenadores de alto rendimiento no dirigieran su atención hacia el entrenamiento de jugadores jóvenes y talentosos.

El problema aquí es el deporte de alto rendimiento, especialmente el tenis. No conseguimos dinero trabajando para la AN. No paga bien, por tanto, es mejor ser entrenador por cuenta propia, trabajando en clases privadas o en grupo.

El posicionamiento estratégico de las ANs y el lograr que el entrenamiento de alto rendimiento sea atractivo para los entrenadores adecuadamente formados y capacitados es un aspecto crítico que exige una deliberación reflexiva para optimizar su impacto en el desarrollo de los jugadores.

¡Dinero, dinero!

Actualmente, una de las naciones investigadas tiene un presupuesto de desempeño de 200 mil, sí, 200 mil para un programa completo de desempeño de NA. En mi experiencia y sin acceso a la información presupuestaria exacta, mi estimación es que 200k financiarían a un jugador de alto rendimiento, un entrenador y un equipo de apoyo en el circuito durante una temporada completa. La conexión entre el éxito del tenis y los recursos financieros parece consistente. Sin embargo, yo diría que las finanzas son necesarias, pero no garantizan el éxito. Como señaló un ejecutivo experimentado, se trata de cómo gastas el dinero, no de cuánto tienes. Para

las ANs en vías de desarrollo, como Tennis Ireland y Tennis Malaysia, un enfoque específico para la financiación del rendimiento, con los deportes nacionales más exitosos recibiendo una mayor financiación del gobierno, hace que sea cada vez más difícil. Esto fue explicado por un director de rendimiento de una AN de la siguiente manera:

"El gobierno nacional solo apoya el deporte de élite; El tenis de clase mundial es un desafío para obtener apoyo debido a la falta de resultados".

Parece obvio, pero ambas naciones observaron la existencia de una relación entre la riqueza de los padres y el éxito en el tenis. En otras palabras, se percibió que los niños de las familias que pueden permitirse invertir en viajes y entrenamiento tienen mayores posibilidades de éxito que los niños de entornos menos acomodados (cf. Bane et al., 2014).

¿El éxito genera éxito?

Ambas naciones hablaron constantemente sobre la "historia de éxito" en un deporte específico y, en particular, sobre cómo los modelos a seguir podrían influir en la creencia de los jóvenes aspirantes a atletas sobre su capacidad para triunfar en el tenis. Por otro lado, la falta de modelos a seguir "en comparación con otros países como Suiza que tienen a Roger Federer" crea una sensación de duda con respecto al tenis como carrera. Además, se cree que la falta de modelos a seguir influye en las decisiones de los padres con respecto a comprometerse con el tenis de alto rendimiento. Más específicamente, sin un ejemplo de alguien que lo haya logrado, los padres son escépticos sobre el proceso y, a menudo, no se comprometieron con el tenis de alto rendimiento. Esta es una cita de un entrenador nacional.

No muchos padres los animan a unirse al tenis porque no ven el futuro. Mientras que en Tailandia, tenían Paradorn Srichaphan y era más probable que se comprometieran.

Hacer que los jugadores en desarrollo entrenen junto a modelos a seguir se consideró valioso porque tienden a imitar lo que estos modelos a seguir: "Creo que es importante porque los jugadores jóvenes tienden a emular y a experimentar, como la moda". De hecho, los países con un flujo constante de tenistas de gran nivel pueden crear un efecto dominó positivo, moldeando a las generaciones futuras y potencialmente obteniendo una clara ventaja sobre las naciones de menor rendimiento.

¡Lente estratégica!

¡La estrategia comienza con una visión claramente definida! Curiosamente, cuando se debatió el plan estratégico, no hubo en ninguno de los dos países parte interesada alguna que estuviera de acuerdo sobre el propósito exacto de su estrategia de alto rendimiento. La principal diferencia entre los miembros de la junta, los entrenadores y los educadores de entrenadores fue si el programa estaba impulsado por una agenda de rendimiento, participación o ambas (cf. Collins, et al., 2012). Las siguientes son algunas citas de las discusiones con las partes interesadas.

Los 100 mejores ATP, para que sean visibles, y los niños puedan ver que lo están haciendo bien; a alguna persona en la televisión le va bien. Creo que también tenemos que ampliar la base de manera significativa.

Creo que si podemos aumentar el número de niños que pueden competir internacionalmente, establecer el objetivo que queremos al tener entre 10 y 20 jugadores en la ITF y poder competir internacionalmente.

Otro factor crucial que debe tenerse en cuenta es la duración relativamente corta del mandato de los miembros de la junta de la AN. En Irlanda y Malasia, fueron de entre tres y cinco años. En un deporte como el tenis, donde la planificación estratégica requiere una cantidad significativa de tiempo, la rotación frecuente plantea un desafío para mantener un enfoque a largo plazo para el desarrollo de los atletas. Un ejecutivo malasio lo describió de la siguiente manera.

En nuestro país, la política cambia cada dos años, luego cada tres años, cambian los miembros del comité, pero luego viene un nuevo líder, la política y el equipo anterior cambian.

Al mismo tiempo, se percibió que esta falta de continuidad tenía un efecto dominó en la estabilidad del personal dentro del sistema de detección de talentos. La naturaleza transitoria de los miembros de la junta puede contribuir a los desafíos para mantener una dotación de personal constante, lo que puede afectar la estabilidad y eficacia general del sistema. Claramente, esta falta de continuidad hace que sea difícil aplicar un enfoque a largo plazo para el desarrollo de los atletas, especialmente en sistemas sin una agenda de rendimiento más amplia.

Conclusión

En este artículo se hace hincapié en la importancia crítica de que las ANs tengan una comprensión estratégica clara de sus objetivos en materia de detección de talentos para garantizar la coherencia en todo el sistema. La ausencia de un producto final bien definido o de objetivos a largo plazo que tengan en cuenta el contexto único dificulta una planificación eficaz. Por otro lado, comprender de forma compartida el propósito general de la detección de talentos facilita la integración y la utilización de los recursos (Taylor y Collins, 2021). La detección de talentos es una decisión estratégica, para las naciones con recursos limitados y grupos de talentos más pequeños, enfocar los recursos estratégicamente donde pueden tener el impacto más significativo hacia su propósito definido es un enfoque lógico.

Para obtener una ventaja, las naciones de tenis emergentes (financieramente restringidas) deben obtener una comprensión integral de su entorno operativo, junto con políticas y sistemas bien estructurados que impregnen todas las facetas de su sistema de detección de talentos. Las consideraciones financieras son primordiales, y podría ser prácticamente inviable para las naciones emergentes emular los extensos programas de desarrollo de talentos que se ven en las naciones de tenis más ricas y exitosas (Seibold, 2010). Como resultado, es posible que las naciones que se enfrentan a limitaciones presupuestarias deban priorizar sus inversiones y tal vez no puedan satisfacer todas las necesidades y demandas. Por lo tanto, en lugar de mantener a tantos tenistas en el sistema durante el mayor tiempo posible, es posible que deban apoyar a los individuos de alto potencial de manera diferente en lugar de tratar a todos los talentos por igual con la esperanza de que los mejores lleguen a la cima (Martindale et al., 2007).

Los entrenadores desempeñan un papel fundamental a la hora de traducir la estrategia en acción y, junto con los padres, se encuentran entre las partes interesadas más importantes. Sin embargo, el entrenamiento efectivo de tenis es solo un componente (pero crítico) del desarrollo integral del jugador. Los entrenadores y las ANs deben colaborar estrechamente para alinear los elementos estratégicos y los programas de implementación. Además, incentivar a los entrenadores de alto rendimiento para que trabajen dentro del sistema y recompensar sus contribuciones sustanciales puede mejorar la eficacia general del proceso de desarrollo. Quizás, en la implacable carrera para conseguir el éxito en el tenis, la planificación estratégica surja como el último elemento para el éxito dentro y fuera de la cancha.

IMPLICACIONES PRÁCTICAS

Ciertamente, cada AN es única, y no es factible una estrategia única para el desarrollo estratégico. Sin embargo, aquí hay cinco recomendaciones prácticas sobre cómo las naciones emergentes pueden mejorar sus sistemas de detección de talentos.

En primer lugar, las ANs deben establecer y comunicar un propósito claro y acordado del sistema de detección de talentos. Las partes interesadas, específicamente los miembros clave del personal y los entrenadores de las NA, deben participar en el proceso de toma de decisiones para diseñar el propósito del sistema de detección de talentos.

En segundo lugar, los presupuestos de rendimiento deben estar estrechamente alineados con el propósito del sistema. Esto tal vez signifique idear un sistema de detección de talentos menos lineal en el que la inversión se centre en un número menor de tenistas y desarrollar entrenadores altamente calificados para trabajar en etapas específicas de desarrollo.

En tercer lugar, los entrenadores y las ANs deben considerar cómo pueden trabajar en estrecha colaboración con terceros, como escuelas y academias (nacionales o extranjeras) para desarrollar atletas talentosos. El sector privado ofrece ahora una formación altamente profesional y es capaz de proporcionar elementos del camino que los entrenadores privados no pueden ofrecer en la actualidad.

En cuarto lugar, los entrenadores desempeñan un papel fundamental en la detección de talentos y las ANs deben ofrecer incentivos para retener a los entrenadores dentro del

sistema de rendimiento. Por ejemplo, proporcionar contratos flexibles, elevar sus perfiles y brindar oportunidades para que los entrenadores obtengan ingresos adicionales. Además, las ANs deberían considerar el uso de la tecnología para proporcionar métodos rentables de apoyo a los entrenadores.

En quinto lugar, cada país tiene sus propias fortalezas y debilidades contextuales. Los entrenadores y las ANs deben considerar la posibilidad de diseñar una estrategia que les permita utilizar sus fortalezas contextuales a la hora de desarrollar el talento.

DECLARACIÓN DE DIVULGACIÓN

El autor no tiene conflicto de intereses y no recibió apoyo financiero para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

REFERENCIAS

- Cobley, S., Baker, J., and Schorer, J. (2021). "Talent identification and development in sport: an INTRODUCCIÓN to a field of expanding research and practice," in *Talent Identification and Development in Sport: International Perspectives*, 2nd Ed, eds J. Baker, S. Cobley, and J. Schorer (Abingdon: Routledge), 1–16. <https://doi.org/10.4324/9781003049111-1>
- Collins, D., Bailey, R., Ford, P. A., MacNamara, Á., Toms, M., & Pearce, G. (2012). Three Worlds: New directions in participant development in sport and physical activity. *Sport, Education and Society*, 17(2), 225–243. <https://doi.org/10.1080/13573322.2011.607951>
- Crespo, M., Botella-Carrubi, D., & Jabaloyes, J. (2022). Innovation programs of the Royal Spanish Tennis Federation. *Technological Forecasting and Social Change*, 175, 121339.
- De Bosscher, V., De Knop, P., Van Bottenburg, M., & Shibli, S. (2006). A Conceptual Framework for Analysing Sports Policy factors Leading to International Sporting Success. *European Sport Management Quarterly*, 6(2), 185–215. <https://doi.org/10.1080/16184740600955087>
- Henriksen, K., Stambulova, N., & Roesler, K. K. (2010b). Holistic approach to athletic talent development environments: A successful sailing milieu. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(3), 212–222. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.10.005>
- Houlihan, B., & Zheng, J. (2013). The Olympics and elite sport policy: Where will it all end? *The international journal of the history of sport*, 30(4), 338–355.
- Martindale, R. J. J. (2007). Effective Talent Development Running head : Talent development :elite coach perspective Effective Talent Development : The Elite Coach Perspective in UK Sport Napier University , School of Life Sciences , Edinburgh , UK Dave Collins UK Athletics , Athlet. 19.
- Rose, R., 2005. Learning from comparative public policy: a practical guide. London and New York: Routledge
- Seibold, M. E. (2010). *European tennis: a comparative analysis of Talent Identification and Development (TID)*.
- Taylor, J., MacNamara, Á., & Taylor, R. D. (2022). Strategy in talent systems: Top-down and bottom-up approaches. *Frontiers in Sports and Active Living*, 325.
- Taylor, J., and Collins, D. (2021). Getting in the way: Investigating barriers to optimising talent development experience. *J. Expert*. 4, 315–332.

Copyright © 2024 Garry Cahill



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

[CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY \(HAGA CLIC ABAJO\)](#)



El presunto papel del tenis en la evolución del daño listésico: enfoque en el gesto técnico del golpe de derecha en posición abierta en aficionados

Rodolfo Lisi¹ y Simone Cigni²

¹Ministerio de Educación y Mérito, IIS Antonio Meucci, Ronciglione, Viterbo, Italia. ²Asst Saints Paul y Charles, Milán. División de Ortopedia y Traumatología, Italia.

RESUMEN

Aunque existe un estilo individual mediante el cual cada atleta interpreta el gesto técnico básico mediándolo según sus propias características biomecánicas, la mayoría de los entrenadores de tenis sugieren realizar el golpe de derecha en posición abierta (hombros paralelos a la red) debido al potencial aumento en la velocidad de la pelota. Sin embargo, todo esto va en detrimento de la integridad del tracto espinal, especialmente en sujetos genética y anatómicamente predispuestos (Lisi, 2018). Sin querer entrar en los méritos del tenis profesional, los autores aconsejan -para aquellos que se acercan al deporte de raqueta como aficionados sin ambiciones de excelencia- el uso de la posición de lado tradicional (hombros perpendiculares a la red) o, al menos, una posición semiabierta ya que es suficiente para limitar cualquier consecuencia perjudicial a nivel de la columna vertebral y para mantener su rendimiento competitivo (Lisi, 2018).

Palabras clave: columna vertebral, golpe de derecha, tenis aficionados, posición abierta, posición de lado, posición semiabierta.

Recibido: 12 Mayo 2023

Aceptado: 2 Agosto 2023

Autor de correspondencia: Rodolfo Lisi. Email: rodolfo.lisi@libero.it

INTRODUCCIÓN

La columna vertebral está compuesta fundamentalmente por una secuencia de segmentos óseos conectados entre sí por estructuras ligamentosas, capsulares y tendinosas que la hacen, aunque de manera diferente en las diversas secciones que la componen, móvil pero estable en el sujeto sano. En sujetos que practican deportes (específicamente jugadores de tenis), se requieren, en el contexto de una dinámica de naturaleza cibernética, donde el cuerpo aprende y memoriza secuencias motoras, adaptaciones cinestésicas y adaptaciones continuamente adaptadas a las necesidades motoras instantáneas requeridas por el gesto.

Desde este punto de vista, es importante que el atleta disfrute de un monitoreo continuo por parte del equipo médico-rehabilitador. El mantenimiento de las curvas fisiológicas, capaces de seguir dinámicas de movilización armónica, integradas por los segmentos individuales, también servirá para prevenir la aparición de síntomas que también pueden llevar al bloqueo total de la actividad.

La columna vertebral de jóvenes tenistas profesionales sin síntomas relacionados con patologías de la columna vertebral fue estudiada mediante resonancia magnética. Se observó que solo en el 4% no había alteraciones patológicas de la columna vertebral (Rajeswaran et al., 2014). Estas observaciones sugieren que las tensiones en la columna vertebral durante la práctica del tenis son extremadamente intensas y hacen



que la preparación técnica sea un elemento esencial de la práctica adecuada del tenis (Lisi, 2018). Durante la ejecución de los golpes básicos del tenis, la cinemática de los segmentos corporales ha permitido obtener importantes indicaciones de utilidad práctica (Elliott, Baxter & Besier, 1999; Elliott, Takahashi & Noffal, 1997; Elliott, Overheu & Marsh, 1988; Kibler, 2004; Knudson, 1990). En primer lugar, se destacó el papel fundamental de la rotación interna del brazo en el golpe de derecha, influyendo significativamente en su ejecución tanto en jugadores principiantes como avanzados. Funcionalmente, los músculos del manguito rotador (particularmente la acción conjunta del supraespinoso y subescapular) deben acelerar

el miembro superior para impactar y continuar su acción antes de que los antagonistas se contraigan excéntricamente para desacelerar la rotación en la fase de seguimiento (fase terminal del gesto técnico). La diferencia estructural de los dos grupos musculares (los rotadores internos son más pequeños que los externos) requiere una reconsideración de las fases de entrenamiento específicas para evitar lesiones o patologías más o menos discapacitantes.

LOS DIVERSOS TIPOS DE EJECUCIÓN DEL GOLPE DE DERECHA

El uso de la posición abierta (Figura 1C), si no es posible adoptar la posición de lado tradicional (Figura 1A) (hombros perpendiculares a la red) donde se evidencia una evolución plástica de un movimiento más amplio y lento, no permite una generación adecuada de impulso a nivel del tronco y un uso efectivo de los miembros inferiores. Esta configuración técnica particular, de hecho, al reducir la amplitud de las torsiones del tronco, impone una limitación en la liberación de la fuerza. La imposibilidad de realizar rotaciones alrededor del eje vertical reduce la capacidad de imponer la aceleración correcta en la raqueta con una contribución efectiva y equilibrada de todos los segmentos corporales. Y esto ocurre sobre todo cuando el miembro inferior izquierdo (en una persona diestra), en el momento de preparar el golpe, está extendido en lugar de estar doblado y torcido. Nuevamente, aunque el movimiento del cuerpo en la línea de base se facilita y la pelota -desde la posición frontal- se visualiza y percibe mejor, al jugador de tenis, "trabajando solo con el brazo" como dicen en el argot del tenis, se le exige acelerar la acción del miembro superior dominante para darle a la pelota la clásica rotación hacia adelante (efecto liftado). Entre otras cosas, el jugador de tenis, que ejecuta el golpe de derecha en posición abierta (Figura 1C), compromete la columna lumbar en una inclinación lateral derecha, la cual, aunque es casi análoga a la mostrada en el jugador de tenis en la Figura 1A, requiere una rotación derecha significativamente mayor; de hecho, en el jugador de tenis en la Figura 1A (posición de lado), la porción lateral derecha de la columna lumbar y la hemipelvis derecha ya están más hacia atrás y, por lo tanto, requieren un movimiento rotacional menos exigente para las estructuras cápsulo-ligamentosas. En nuestra opinión, el jugador de tenis en la Figura 1C somete el hemiarco vertebral derecho de las últimas vértebras lumbares a un mayor estrés en el área ístmica, lo que, si se repite con frecuencia a lo largo del tiempo, podría resultar, entre otras cosas, en una fractura por fatiga (espondilólisis ístmica derecha) [Lisi, 2018].

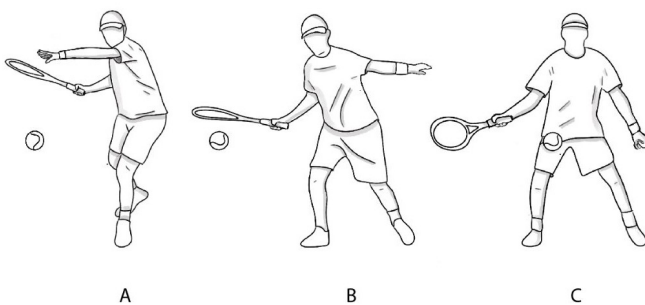


Figura 1. A. Posición de lado; B. Posición semiabierta; C. Posición abierta.

TENIS Y ESPONDILOLISIS

La espondilólisis, frecuente en atletas, es la pérdida de continuidad a nivel del istmo entre la faceta articular superior e inferior. A veces evoluciona hacia la listesis, afectando la práctica de la actividad deportiva. Las causas son variadas y pueden tener una raíz genética o mecánica (asociada con morfotipos con biomecánica alterada por exceso de inclinación sacra o desviaciones escolióticas), posiblemente asociadas, muy raramente, con eventos traumáticos posteriores. El avance de la edad muestra una causa adicional en la degeneración articular. El examen instrumental electivo para detectar la alteración es radiográfico. La TC y la resonancia magnética raramente son necesarias para especificar el cuadro anatómico. La lisis a menudo se detecta desde temprana edad, más a menudo en varones, debido al inicio del dolor: la evolución en el período puberal es alta. En deportistas, como hemos dicho, causa una desaceleración o detención en la continuación de la actividad con las consecuencias relacionadas, especialmente en jóvenes atletas competitivos, a nivel psicológico. En estos casos, es apropiado que el deportista sea referido a un equipo multidisciplinario que pueda evaluar si y cómo continuar el entrenamiento. Esto es especialmente cierto en el tenis, donde el riesgo de progresión de los síntomas es mayor debido al constante compromiso de la columna vertebral.

TENIS Y ESPONDILOLISTESIS

El tenis, al igual que otros deportes, puede ser el elemento subyacente de la sintomatología y la posible listesis. Además de estar respaldado por numerosas investigaciones sobre la incidencia de espondilolistesis en deportistas competitivos y no competitivos (Rossi, 1978; Hoshina, 1980; Ichinawa et al., 1982; Jackson, Wiltse & Cirinciole, 1976; Kotani et al., 1971; Kono, Hayashi & Nasha-Hara, 1975) en apoyo de la afirmación anterior, los resultados de un estudio realizado por Ikata, particularmente prolífico en el tratamiento de problemas relacionados con la inestabilidad vertebral, concluyeron que «[...] en una columna vertebral inmadura, el estadio avanzado de un defecto de la porción interarticular es un factor de riesgo para el inicio de la espondilolistesis a menudo mencionada» (Ikata et al., 1996). Entre otras cosas, y más recientemente, se investigaron las resonancias magnéticas de 98 jóvenes tenistas de élite asintomáticos (51 hombres y 47 mujeres) con una edad promedio de 18 años, destacando anomalías en la pars interarticularis en el 29.6% de los sujetos examinados, con espondilolistesis en el 5.1% de los jugadores. Los hombres tenían una prevalencia más alta que las mujeres (Rajeswaran, 2014). Alyas y colegas, en un estudio similar, encontraron lesiones en la pars articularis, predominantemente en el nivel L5 (9/10-L5, 1/10-L4), en 9 tenistas de un total de 33 sujetos reclutados para el estudio (Alyas, Turner & Connell, 2007). La reconstrucción minuciosa sanciona efectivamente la peligrosidad del deporte del tenis, es decir, un deporte que estresa la columna en hiperextensión (saque) y extensión y rotación forzada (golpe de derecha) (Lisi, 2018). A lo largo de los años, la obsesión dirigida a la obtención del resultado como un fin en sí mismo, ha producido cambios considerables en los métodos de ejecución de cierto gesto técnico. Véase el saque y la derecha, que se han vuelto cada vez más explosivos y decisivos. En el pasado, el golpe de derecha se realizaba utilizando la posición de lado tradicional (Figura 1A). En esta posición, la transferencia de energía evoluciona desde los pies hasta el tronco a través del giro ascendente de las piernas, y desde el tronco hasta los hombros hasta que llega a la raqueta (Lisi, 2018). Muchos

especialistas, incluidos Saal y Ruiz-Cotorro, creen que este enfoque técnico reduce significativamente las tensiones a nivel de la pars interarticularis (Saal, 1996; Ruiz-Cotorro et al., 2006), probablemente demostrando ser más seguro desde un punto de vista biomecánico que los métodos modernos de interpretación del fundamental donde el jugador de tenis impacta la pelota frontalmente en la red (posición abierta - Figura 1C). En este último caso, existe en nuestra opinión un aumento potencial en la velocidad de la pelota a expensas de la integridad de la columna vertebral, especialmente en sujetos genética y anatómicamente predispuestos (Lisi, 2018). Sin embargo, el inicio de esta patología es absolutamente subjetivo y está correlacionado con múltiples factores que, actuando solos y en conjunto, pueden determinar el daño (Denard et al., 2010; Bhalla & Bono, 2019). Es posible actuar preventivamente sobre algunas de estas causas contribuyentes, mientras que otros aspectos etiológicos no son muy editables. De hecho, si el cierre de las placas de crecimiento en este nivel ocurre entre las edades de 7 y 12 años y, por lo tanto, es posible centrar la atención en el inicio y la evolución de los problemas relacionados con la columna en este rango de edad particular, también es igualmente claro que un área adicional de acción debe enmarcarse en los métodos de entrenamiento, en particular en cuanto a intensidad y frecuencia, teniendo en cuenta que el ejercicio adecuado, realizado por extensión y rotación forzada del raquis, provoca una sobrecarga del arco posterior de la vértebra (Ruiz-Cotorro et al., 2006). Es probable que tal ocurrencia se exprese en sujetos predispuestos, en los cuales la sobrecarga funcional induce patología por estrés (Ruiz-Cotorro et al., 2006; Denard et al., 2010). De hecho, como todas las fracturas por estrés, las mismas cargas de entrenamiento pueden o no determinar el problema en diferentes tipos de sujetos en función de variables notables: como condiciones musculares, equipo, condiciones anatómicas personales y, por último, pero no menos importante, predisposiciones de base hereditaria (Albanese & Pizzutillo, 1982; Friberg, 1987; Newman, 1963; Wynne-Davies & Scots, 1979). En algunos casos, cuando el gesto en cuestión se perpetra, bajo la acción de carga y tracción muscular, el cuerpo vertebral, pedículos y procesos articulares superiores se deslizan progresivamente hacia adelante; mientras que las apófisis articulares inferiores, las láminas y el proceso espinoso permanecen en su lugar, dando lugar a la olistesis. Por lo tanto, la conexión etiopatológica entre estas patologías y los golpes típicos del tenis, en particular el golpe de derecha, no se encuentra en un evento traumático preciso, sino en un gesto desencadenante absolutamente progresivo sobre un sustrato de múltiples factores predisponentes (Lisi, 2018; Ruiz-Cotorro et al., 2006). Básicamente, si los aspectos genéticos, al menos por el momento, son escasamente modificables, existe un amplio campo de acción que involucra las técnicas de preparación y gestión del gesto atlético, lo que implica la necesidad de un seguimiento clínico y técnico constante del atleta, algo constante en los profesionales pero aún muy lejos de alcanzar en los aficionados, donde la asistencia de un equipo multidisciplinario (fisioterapeuta, psicólogo, médico) que colabore con los entrenadores está casi siempre ausente y constantemente descuidada en el jugador de tenis ocasional.

APLICACIONES PRÁCTICAS

Basándonos en la revisión de la literatura y en nuestra experiencia personal práctica y teórico-clínica, la evidencia es, en nuestra opinión, que los jugadores aficionados deberían utilizar posiciones de lado para golpear el golpe de derecha. Esta técnica puede conducir a mejores resultados

relacionados con el objetivo de esta categoría particular de jugadores, evitando daños físicos que pueden llevar a una larga pausa en las actividades deportivas.

En este sentido, se invita a los entrenadores a centrarse en algunos aspectos técnicos, que a menudo son subestimados: entre estos, la falta de uso del brazo no dominante (Figura 2B). Es evidente cómo el uso correcto del miembro opuesto mejora la adquisición de la misma técnica en apoyo cerrado, ya que ayuda a rotar el tronco y, por lo tanto, a posicionarse perpendicular a la red (Figura 2A).

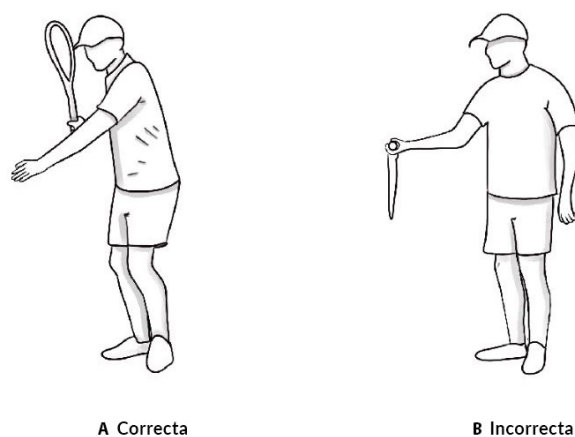


Figura 2. A. Posición correcta del golpe de derecha en posición de lado; B. Posición incorrecta del golpe de derecha en posición de lado.

CONCLUSIONES

Cuando hablamos de tenis, recurrimos y nos referimos sin demora a la actividad típicamente profesional. Ese tenis, en otras palabras, caracterizado por acciones de corta y muy corta duración (Gallozzi, 1992). Pero el tenis, en el sentido más global del término, también es el del aficionado dominical, que espera poder vencer al socio del club sin poner en peligro su seguridad física, jugando durante horas en una de las muchas pistas de arcilla de las afueras, o el de nuestros veteranos que, aunque no expresan la misma excelencia en términos de rendimiento que sus colegas más pagados y nobles en el Tour profesional, aún logran estar satisfechos y contentos. En el presente trabajo, los principios generales y las premisas teóricas de referencia encuentran su justificación práctica en los jugadores de tenis aficionados, juniors y seniors (veteranos), también teniendo en cuenta su menor velocidad de juego en comparación con la de sus colegas profesionales. De hecho, estos últimos a menudo recurren a la posición abierta precisamente debido a la velocidad del juego, que, siendo particularmente alta, deja poco tiempo para realizar un golpe dado: el jugador de tenis adopta así la posición que se considera más conveniente. Más conveniente, ciertamente, pero no siempre la más segura en términos de bienestar físico. Si, en lo que respecta a los jugadores de tenis profesionales, no es nada inusual que los jugadores se vean obligados a cambiar de cancha en una semana o dos, dado que los torneos se llevan a cabo en numerosas ubicaciones de todo el mundo y en diferentes superficies (pasando, por ejemplo, desde la arcilla roja de Roland Garros y los torneos europeos hasta las canchas de césped como las de Queen's y la de Halle en Alemania), incluso el jugador de tenis amateur puede encontrarse, por casualidad o por necesidades contingentes debido a la disponibilidad de canchas de juego

o invitaciones de amigos que frecuentan diferentes clubes, jugando en diferentes superficies (raramente césped, pero muy a menudo superficies de arcilla o sintéticas de diversos tipos) y, en consecuencia, diferentes respuestas a la interacción del jugador (Lisi, 2009; Lisi, 2016). Estos cambios repentinos, debidos en el primer caso a un calendario de tenis cada vez más denso y en el segundo a la casualidad, a menudo asociada con una peligrosa discontinuidad en la actividad y la imposibilidad de adaptarse en tan poco tiempo a esta o aquella superficie específica, pueden causar, si no lesiones más o menos incapacitantes, síntomas algicos de diversos tipos que afectan al sistema musculoesquelético (Lisi, 2016; Lisi, 2018). Además, es necesario recordar que, en la práctica del tenis de aficionados, juniors y veteranos, y en su interacción e integración con diferentes superficies, la técnica de juego y la preparación física (a menudo en este caso poco mantenida y equilibrada) son factores integrales y predominantes en la evaluación del riesgo de posibles daños. No hay duda de que un jugador de tenis que ha alcanzado cierta edad, o un atleta que practica ocasionalmente el deporte del tenis, debe cumplir estrictamente con algunas reglas generales para poder continuar su actividad deportiva sin riesgo. Pero una configuración técnica precisa de los golpes básicos también es igualmente importante. El veterano y el jugador de tenis aficionado (o el amante del deporte dominical), asumiendo al menos la posición parcialmente abierta (posición semiabierta - Figura 1B), podrán así practicar el deporte con menos fatiga, preservar el sistema neuro-musculoesquelético, reducir el riesgo de contraer lesiones y, al mismo tiempo, mejorar el rendimiento en la pista (Lisi, 2018).

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran la ausencia de conflictos de interés.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran que no han recibido financiamiento.

REFERENCIAS

- Albanese, M., & Pizzutillo, P. (1982). Family study of spondylolysis and spondylolisthesis. *J Pediatr Orthop*, 2(5), 496-499.
- Alyas, F., Turner, M., & Connell, D. (2007). MRI findings in the lumbar spines of asymptomatic, adolescent, elite tennis players. *Br J Sports Med*, 41(11), 836-841.
- Bhalla, A., & Bono, C.M. (2019). Isthmic Lumbar Spondylolisthesis. *Neurosurg Clin N Am*, 30(3), 283-290.
- Denard, P.J. et al. (2010). Lumbar spondylolisthesis among elderly men: prevalence, correlates, and progression. *Spine*, 35(10), 1072-1078.
- Elliott, B., Baxter, K., & Besier, T. (1999). Internal rotation of the upper arm segment during a stretch-shorten cycle movement. *J Appl Biomech*, 15(4), 381-395.
- Elliott, B., Takahashi, K., & Noffal, G. (1997). The influence of grip position on upper limb contributions to racket head velocity in a tennis forehand. *J Appl Biomech*, 13(2), 182-196.
- Elliott, B., Overheu, P., & Marsh, P. (1988). The service line and net volleys in tennis: a cinematographic analysis. *J Sci Med Sport*, 20(2), 10-18.
- Friberg, O. (1987). Lumbar instability: a dynamic approach by traction-compression radiography. *Spine*, 12(2), 119-129.
- Gallozzi, C. (1992). Aspetti fisiologici del tennis maschile. *Supplemento a SdS Rivista di Cultura Sportiva*, 11(26), 2-32.
- Hoshina, H. (1980). Spondylolysis in athletes. *Phys Sportsmed*, 8(9), 75-79.
- Ichikawa, N. et al. (1982). Aetiological study on spondylolysis from a biomechanical aspect. *Br J Sports Med*, 16(3), 135-141.
- Ikata, T., et al. (1996). Pathogenesis of sports-related spondylolisthesis in adolescents. Radiographic and magnetic resonance imaging study. *Am J Sports Med*, 24(1), 94-98.
- Jackson D.W., Wiltse, L.L., & Cirinciole, R.J. (1976). Spondylolysis in the female gymnasts. *Clin Orthop Relat Res*, 117, 68-73.
- Kibler, B. (2004). Kinetic Chain contributions to elbow function and dysfunction in sports. *Clin Sports Med*, 23(4), 545-552.
- Kono, S., Hayashi, N., & Naha-Hara, G. (1975). A study on the etiology of spondylolysis, with reference to athletic activities. *J Jap Orthop Assoc*, 125-133.
- Kotani, P.T., et al. (1971). Studies of spondylolysis found among weightlifters. *Br J Sports Med*, 6(1), 4-8.
- Knudson, D. (1990). Intra-subject variability of upper extremity angular kinematics in the tennis forehand drive. *Int J Sport Biomech*, 6(4), 415-421.
- Lisi, R. (2009). *Tennis e salute*. Roma: Lombardo.
- Lisi, R. (2016). *Patologie degli arti inferiori nel tennista*. Roma: Aracne.
- Lisi, R. (2018). *La scoliosi nel tennis, tutta la verità*. Latina: Il Trifoglio Bianco.
- Newman, P.H. (1963). The etiology of spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg [Am]*, 4539-4559.
- Rajeswaran, G., et al. (2014). MRI findings in the lumbar spines of asymptomatic elite junior tennis players. *Skeletal Radiol*, 43(7), 925-932.
- Rossi, F. (1978). Spondylolysis, spondylolisthesis and sports. *J Sports Med Phys Fitness*, 8(4), 317-340.
- Ruiz-Cotorro, A., et al. (2006). Spondylolysis in young tennis players. *Br J Sports Med*, 40(5), 441-446.
- Saal, J.A. (1996). Tennis. In: *the Spine in Sports* (Watkins Rg, Ed). St. Louis, Mosby, 499-504.
- Wynne-Davies, R., & Scots, J.H.S. (1979). Inheritance and spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg Br*, 61-B(3), 301-305.

Copyright © 2024 Rodolfo Lisi y Simone Cigni



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

[CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY \(HAGA CLIC ABAJO\)](#)



¿Qué puede hacer la inteligencia artificial por el tenis?

Fernando Vives Albiol 

Universitat de Valencia, España.

RESUMEN

En la actual era de la Inteligencia Artificial, estamos asistiendo a cómo esta tecnología está revolucionando el mundo del deporte. A través de un repaso por las principales investigaciones de Aprendizaje Automático en el tenis en la última década, los jugadores, entrenadores y preparadores físicos podrán descubrir nuevas propuestas para mejorar y personalizar las sesiones de entrenamiento, potenciar la efectividad de los jugadores, y optimizar la toma de decisiones durante la competición.

Palabras clave: aprendizaje automático, análisis de rendimiento, inteligencia artificial, investigación.

Recibido: 12 Enero 2024

Aceptado: 19 Marzo 2024

Autor de correspondencia: Fernando Vives Albiol. Email: fervial@alumni.uv.es

INTRODUCCIÓN

En nuestros días, es cada vez más común hablar de los términos Inteligencia Artificial (IA) o Aprendizaje Automático (ML, siglas en inglés) en el contexto deportivo, pero ¿qué significan? ¿cómo funcionan? ¿qué estudios se han llevado a cabo?, ¿qué aplicaciones pueden tener en el mundo del tenis?

El término IA fue utilizado por primera vez por John McCarthy en 1956, quien posteriormente propuso la siguiente definición: " Es la ciencia y la ingeniería de la creación de máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionada con la tarea de utilizar ordenadores para comprender la inteligencia humana, pero la IA no tiene por qué limitarse a métodos biológicamente observables". En otras palabras, la IA se caracteriza por la combinación de la informática y el análisis de datos para abordar problemas complejos (McCarthy, 2004). Russell y Norvig (2010) contribuyeron con un enfoque renovado para el estudio de la IA, clasificando los sistemas informáticos según su capacidad de razonamiento y actuación.

El ML, es un subconjunto de la IA conceptualizado inicialmente por Arthur Samuel en 1959, el cual permite a los ordenadores mejorar en tareas específicas sin usar una programación explícita. En esencia el ML utiliza algoritmos informáticos para analizar datos y aprender de ellos mediante la experiencia, clasificando o prediciendo un determinado evento (Mitchell, 1997). El desarrollo de un modelo de ML consta de las siguientes partes:

- Selección y preparación del conjunto de datos
- Elección del algoritmo o conjunto de algoritmos
- Entrenamiento del modelo
- Uso y mejora del modelo

El Aprendizaje Profundo (DL, siglas en inglés) constituye un subconjunto dentro del campo del ML. De entre todos los algoritmos de DL destaca por encima de todos, las redes neuronales, las cuales emulan las neuronas biológicas del ser humano, simplificando su funcionamiento y centrándose en

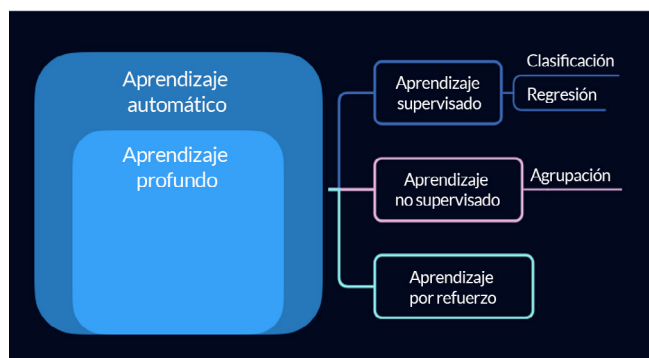


Figura 1.

el procesamiento de información. Estas Redes Neuronales Artificiales (ANNs) han demostrado gran eficacia en la resolución de problemas de clasificación, predicción, optimización o reconocimiento de patrones (Stanko, 2020; Thakur & Konde, 2021).

ML EN EL TENIS

En las últimas dos décadas, la tecnología ha experimentado un avance imparable, manifestándose tanto en la vida cotidiana como en el ámbito deportivo. La recogida de datos y su calidad, a través de sistemas como el de Seguimiento o Etiquetado, ha provocado un cambio significativo en el panorama del deporte profesional y en la investigación en Ciencias del Deporte. La irrupción del 'big data' en el tenis profesional, facilitada en gran medida por la incorporación del Ojo de Halcón (HE) en 2006, ha permitido realizar análisis más sofisticados mediante la aplicación de técnicas de ML y abrir nuevos enfoques de investigación asociadas al tenis. (Chase, 2020).

En los últimos años, se ha producido un aumento significativo en la cantidad de artículos científicos que emplean técnicas de ML en el ámbito del tenis. Este incremento refleja el reconocimiento de la eficacia del ML para abordar desafíos de manera específica en el contexto tenístico, proporcionando nuevas perspectivas y enfoques innovadores para analizar los datos, mejorar el rendimiento de los jugadores y comprender

mejor los patrones de juego. A continuación, realizaremos un breve repaso cronológico por diferentes estudios que han contribuido a ello en los últimos años.

El servicio se ha convertido en un golpe fundamental en el tenis actual, así lo muestran las estadísticas de los partidos en categoría masculina. Los jugadores ponen la pelota en juego con él y tratan de llevar la iniciativa en el juego. Wei et al. (2015) analizaron 7050 saques utilizando datos de Ojo de Halcón (HE, siglas en inglés) durante tres ediciones del Abierto de Australia (2012-2014) para predecir el servicio más probable de un jugador en un contexto determinado. El objetivo del estudio fue dotar a entrenadores y jugadores de una herramienta útil para la preparación de partido contra un rival concreto, incluso que se pudiera utilizar durante el propio partido en una situación dada.

El siguiente estudio también se centró en el servicio. Se utilizaron datos de HE de 262.596 puntos correspondientes a torneos de Grand Slam (GS), ATP y WTA entre 2003 y 2008. Se llevo a cabo un análisis exhaustivo de los primeros y segundos servicios, evaluando su importancia en función de la superficie, de la velocidad, de la dirección y del efecto aplicado (Mecheri et al., 2016). Fue de los primeros estudios que trató una enorme cantidad de datos y profundizó en el golpe de servicio, relevando la importancia de adoptar un enfoque integral sobre el mismo, al mostrarnos indicadores claros y concisos de rendimiento tanto en el tenis individual masculino y femenino. Lo que puede conferir a los entrenadores de un material indispensable para preparar de la forma más eficiente sus sesiones de entrenamiento.

En 2017, Whiteside and Reid realizaron un estudio sobre las características más determinantes que debería tener un saque para lograr un ace. Para ello analizaron 25.680 primeros servicios pertenecientes a 151 partidos del cuadro masculino del Open de Australia disputados entre el 2012 y 2015. El ángulo de servicio y la distancia del bote a la línea resultaron decisivos a la hora de lograr un saque directo, dicha información puede resultar decisiva a los jugadores tanto para planificar las sesiones de entrenamiento de una forma mucho más selectiva, como para mejorar la toma de decisión en los partidos en los momentos más importantes.

Otro estudio, esta vez de Kovalchik and Reid (2018) analizaron los servicios, restos y rallies del Abierto de Australia entre el 2015 y el 2017. Los datos fueron recogidos a través del sistema de HE con un total de 448.159 golpes en más de 400 partidos entre hombres y mujeres. Se identificaron 13 tipos distintos de servicios en hombres, mientras que en mujeres se identificaron 17 tipos en el lado de la Ventaja y 15 en el lado del Deuce. Así mismo, proporcionaron una taxonomía completa de los distintos tipos de golpes del tenis en la categoría individual masculina y femenina. Esta información puede dotar a los entrenadores de una herramienta muy potente para preparar de forma más específica y representativa a sus jugadores y jugadoras.

La lectura de pelota para intentar anticiparse al rival resulta fundamental durante los intercambios de los partidos. Por esta razón, Shimizu et al. (2019) propusieron un novedoso método para predecir la dirección del siguiente tiro de un jugador basándose en su postura y posición previa al golpeo del mismo. Los jugadores y jugadoras podrían realizar sesiones de video-análisis para estudiar a su rival para poder predecir sus golpes en un contexto dado en la preparación de sus partidos como si que se suele hacer en otros deportes.

Stan Wawrinka tras derrotar a David Ferrer en las semifinales de Montecarlo de 2014 afirmó: "Sé que cuando me muevo bien puedo dictar el ritmo del juego". El siguiente estudio de Giles et al. (2020) identificó y clasificó los movimientos de cambio de dirección (COD) de intensidad media y alta en el tenis profesional masculino y femenino. Se examinaron la velocidad, la distancia recorrida, el cambio de inclinación y la aceleración tanto de los jugadores masculinos como femeninos para identificar las demandas físicas significativas de un deporte tan dinámico como el tenis. Estos datos son cruciales para preparadores físicos y atletas, ya que proporcionan una valiosa información para mejorar la preparación física durante las sesiones de entrenamiento, lo que puede traducirse en un rendimiento más óptimo en la competición.

La volea es otro de los golpes que ha sido estudiado en profundidad en el ámbito de la investigación en el tenis. Así Martínez-Gallego et al., (2021) estudiaron los distintos tipos de volea que se dan en partidos de dobles masculinos y femeninos pertenecientes a la Copa Davis y la copa Billie Jean King respectivamente. Los resultados mostraron 7 tipos distintos de volea en categoría masculina, mientras que en categoría femenina solamente se obtuvieron 4 tipos distintos. Estos hallazgos pueden ser de gran utilidad, puesto que la volea es un golpe muy específico del tenis, conocer los diferentes tipos de volea que se dan durante la competición puede marcar la diferencia durante la misma.

El resto también ha sido objeto de estudio con el uso de la metodología de ML. Kovalchik y Albert (2022) analizaron 142.803 puntos pertenecientes a 141 jugadores profesionales masculinos entre los años 2018 y 2020. Los resultados mostraron seis zonas diferentes de resto para los primeros servicios y seis zonas diferentes para los segundos servicios. Al igual que ocurría en el estudio anterior, de las voleas, esta información puede ser clave para la planificación y preparación específica en función de los diferentes tipos de resto.

El servicio, como se ha comentado anteriormente, es un golpe determinante en el tenis moderno en la disciplina individual pero también lo es, en la de dobles. Es por ello, que Vives et al. (2023) analizaron un total de 14.146 primeros servicios de eliminatorias de la Copa Davis disputadas entre 2010 y 2019. El ángulo del servicio y la distancia del bote a la línea lateral resultaron claves para mejorar lograr un saque directo, muy por encima de la velocidad. Por tanto, los jugadores pueden disponer de parámetros muy concretos para incrementar su efectividad en los primeros servicios, y así, optimizar la toma de decisiones de los sacadores en los momentos clave del partido.

Por último, Zhou y Liu (2024) examinaron la preferencia del tipo de apoyo en jugadores profesionales masculinos. La metodología incluyó el análisis de datos del Open de Australia utilizando modelos de redes bayesianas, destacando el predominio de las posturas abierta y semi-abierta en los golpes de derecha, y la postura cerrada en los golpes de revés a dos manos. Los resultados obtenidos mostraron que la posición del jugador y la zona del bote de la pelota determinaba la elección del tipo de apoyo del jugador, es por este motivo, que los entrenadores podrían realizar un trabajo mucho más definido en las zonas de golpeo durante las sesiones de entrenamiento.

Tabla 1. Resumen de los principales estudios de ML en Tenis.

AUTOR(ES)	AÑO	MUESTRA	RECOPIACIÓN DE DATOS	AREADE ESTUDIO
WEI ET AL.	2015	4.758 1º SERVICIOS 2.292 2º SERVICIOS	OJO DE HALCÓN	SERVICIO
MECHERI ET AL.	2016	262.596 SERVICIOS	OJO DE HALCÓN	SERVICIO
WHITESIDE & REID	2017	25.680 1º SERVICIOS	OJO DE HALCÓN	SERVICIO DIRECTO
KOVALCHIK & REID	2018	270.023 TIROS HOMBRES 178.136 TIROS MUJERES	OJO DE HALCÓN	TAXONOMÍA DE GOLPES
SHIMIZU ET AL.	2019	1 VIDEO 1 PARTIDO	YOUTUBE	PREDICCIÓN DE TIRO
GILES ET AL.	2020	9 HOMBRES 10 MUJERES 1710 COD	OJO DE HALCÓN	CAMBIO DE DIRECCIÓN
MARTINEZ-GALLEGO ET AL.	2021	24.982 VOLEAS 142 PARTIDOS	OJO DE HALCÓN	VOLEA EN DOBLES
KOVALCHIK & ALBERT	2022	142.803 PUNTOS 1.334 PARTIDOS	DATOS DE SEGUIMIENTO	RESTO
VIVES ET AL.	2023	14.146 1º SERVICIOS	OJO DE HALCÓN	1º SERVICIO EN DOBLES
ZHOU ET AL.	2024	36 JUGADORES 42 PARTIDOS	KINOVEA	TIPOS DE APOYO

APLICACIONES PRÁCTICAS

Como hemos podido observar en el apartado anterior, el ML se ha ido desarrollando en el ámbito de la investigación del tenis moderno. Los resultados de los diferentes estudios aportan información muy concisa y detallada en diferentes áreas del juego, que van desde un golpe en concreto como el servicio, el resto o la volea, la predicción de la dirección del siguiente golpe, el tipo de apoyo o las demandas físicas durante la competición. Dicha información puede resultar muy interesante para optimizar y personalizar los programas de entrenamiento por parte de los entrenadores y preparadores, maximizar la efectividad de los jugadores y jugadoras, y mejorar la toma de decisiones durante los partidos. Dado que los partidos en el alto rendimiento cada vez están más igualados, muchas veces son los pequeños detalles los que pueden marcar la diferencia entre una victoria y una derrota.

CONCLUSIONES

La implementación de datos de seguimiento y nuevas tecnologías en el tenis profesional, ha permitido realizar análisis más detallados y profundos de las características espacio-temporales del juego. Esta evolución ha cambiado la forma en que se abordan los datos, lo que ha llevado a un aumento en la cantidad de estudios que emplean técnicas de aprendizaje automático (ML) o aprendizaje profundo (DL). Estas tendencias indican un cambio significativo en la forma en que se comprende y analiza el rendimiento en el tenis, lo que sugiere un futuro prometedor para la aplicación de métodos analíticos avanzados en este deporte.

DECLARACIÓN DE DIVULGACIÓN

El autor no ha declarado ningún posible conflicto de intereses ni ha recibido ninguna financiación para realizar dicho artículo.

REFERENCIAS

Chase, C. (2020). The data revolution: Cloud computing, artificial intelligence, and machine learning in the future of sports. *21st century sports: How technologies will change sports in the digital age*, 175-189.

Giles, B., Kovalchik, S. & Reid, M. (2020) A machine learning approach for automatic detection and classification of changes of direction from player tracking data in professional tennis, *Journal of Sports Sciences*, 38:1, 106-113, DOI: 10.1080/02640414.2019.1684132

Kovalchik, S. & Reid, M. (2018) A shot taxonomy in the era of tracking data in professional tennis, *Journal of Sports Sciences*, 36:18, 2096-2104, DOI: 10.1080/02640414.2018.1438094

Kovalchik, S. A., & Albert, J. (2022). A statistical model of serve return impact patterns in professional tennis. *arXiv preprint arXiv:2202.00583*.

Martínez-Gallego, R., Ramón-Llin, J., & Crespo, M. (2021). A cluster analysis approach to profile men and women's volley positions in professional tennis matches (doubles). *Sustainability*, 13(11), 6370.

McCarthy, J. (2004). What is artificial intelligence?.

Mecheri, S., Rioult, F., Mantel, B., Kauffmann, F., Benguigui, N. (2016). The serve impact in tennis: First large-scale study of big Hawk-Eye data. *Statistical Analysis and Data Mining: The ASA Data Science Journal*, 9, 310-325. <https://doi.org/10.1002/sam.11316>

Mitchell, T. (1997). *Machine Learning*. McGraw Hill. p. 2. ISBN 978-0-07-042807-2.

Russell, S. J., & Norvig, P. (2010). *Artificial intelligence a modern approach*. London.

Samuel A. (1959). Some studies in machine learning using the game of checkers. *IBM Journal of research and development*, 3(3):210-29.

Shimizu, T., Hachiuma, R., Saito, H., Yoshikawa, T., & Lee, C. (2019, Octubre). Prediction of future shot direction using pose and position of tennis player. In *Proceedings Proceedings of the 2nd International Workshop on Multimedia Content Analysis in Sports* (pp. 59-66).

Stanko, I. (2020). The Architectures of Geoffrey Hinton. In: Skansi, S. (eds) *Guide to Deep Learning Basics*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37591-1_8

Stappen, L., Milling, M., Munst, V., Hoffmann, K., & Schuller, B. W. (2022). Predicting Sex and Stroke Success--Computer-aided Player Grunt Analysis in Tennis Matches. *arXiv preprint arXiv:2202.09102*.

Thakur, A., & Konde, A. (2021). Fundamentals of neural networks. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 9(VIII), 407-426.

Vives, F., Lázaro, J., Guzmán, J. F., Martínez-Gallego, R., & Crespo, M. (2023). Optimizing Sporting Actions Effectiveness: A Machine Learning Approach to Uncover Key Variables in the Men's Professional Doubles Tennis Serve. *Applied Sciences*, 13(24), 13213.

Wei, X., Lucey, P., Morgan, S., Carr, P., Reid, M., & Sridharan, S. (2015, Agosto). Predicting serves in tennis using style priors. In *Proceedings of the 21th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 2207-2215).

- Whiteside, D. and Reid, M. (2017). Spatial characteristics of professional tennis serves with implications for serving aces: A machine learning approach, *Journal of Sports Sciences*, 35:7, 648-654, <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1183805>
- Zhou J. Q. & Liu, Y. (2024) Probability prediction of groundstroke stances among male professional tennis players using a tree-augmented Bayesian network, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, DOI: 10.1080/24748668.2024.2314646

Copyright © 2024 Fernando Vives Albiol



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)





Análisis de secuencias de saque y primer golpe en jugadores de tenis sub-12 y sub-14

Manrique Rodríguez Campos y Rafael Martínez Gallego

Universidad de Valencia, España.

RESUMEN

El análisis de secuencias de golpes en tenis junior ayuda a identificar patrones de juego y podría ayudar a mejorar el rendimiento de los jugadores en etapas formativas. El propósito del estudio fue analizar las secuencias de saque y tercer golpe (saque +1) en tenis juvenil élite, de las categorías sub-12 y sub-14 masculinas. Se evaluó la dirección del saque, la posición de los jugadores al ejecutar el tercer golpe y la dirección a la que envían la pelota. Se encontró que los jugadores sub-12 tienen menor efectividad en segundos saques. La ubicación de los golpes varía según la categoría y la situación del juego. Se resalta la importancia de entrenar secuencias de saque y primeros golpes para mejorar el rendimiento en tenis juvenil.

Palabras clave: análisis notacional, tenis junior, secuencias de golpes, rendimiento deportivo.

Recibido: 3 Marzo 2024

Aceptado: 19 Abril 2024

Autor de correspondencia:
Rafael Martínez. rafael.martinez-gallego@uv.es

INTRODUCCIÓN

En el tenis, diversas situaciones de juego pueden ser analizadas a través del análisis notacional, que ha cobrado especial importancia para la evaluación táctica en el deporte (Gillet et al., 2009). Esta metodología proporciona datos objetivos y precisos que son esenciales para que los entrenadores brinden retroalimentación efectiva a los jugadores y mejoren su rendimiento (Martínez-Gallego, 2015).

El análisis notacional aporta detalles significativos sobre la dinámica del tenis, destacando que la mayoría de los puntos se deciden en los primeros intercambios del punto (Carboch et al., 2018; Fitzpatrick et al., 2019; Klaus et al., 2017). Estos hallazgos subrayan la importancia crítica de un servicio poderoso y de dominar desde los primeros golpes. El primer servicio, por su alta velocidad, genera una ventaja significativa, obligando al restador a hacerlo fuera de la pista y creando espacios abiertos para el siguiente golpe, como observan (Kovalchik & Reid, 2017; Reid et al., 2016). Esto provoca que el porcentaje de puntos ganados con el primer servicio sea significativamente mayor que los ganados con el segundo servicio (Gillet et al., 2009).

En el caso específico de los tenistas junior, estudios previos indican que existen diferencias de género en la ejecución del servicio, influenciadas por la edad y la experiencia. Los jugadores con más experiencia tienden a dirigir sus servicios hacia las esquinas, mientras que los más novatos prefieren orientarlos hacia el cuerpo del oponente (Hizan et al., 2015). Además, la probabilidad de ganar puntos con el primer saque es significativamente mayor (55.9%) que con el segundo servicio (42.9%), y es más común que los jugadores juniors cometan errores en el tercer golpe en lugar de lograr un punto ganador (Klaus et al., 2017). Estas observaciones refuerzan la importancia de entrenar eficazmente la secuencia entre el saque y los primeros golpes.

En la práctica del servicio y la devolución, los jugadores juniors de élite encuentran menos oportunidades de ejecutar el tercer (servicio +1) y cuarto golpe (devolución +1) en los entrenamientos (13% y 18%, respectivamente) en comparación con los partidos reales (60% y 61%, respectivamente), lo que revela diferencias estadísticamente significativas (Krause et al., 2019). Además, se encontró que, durante los entrenamientos, cuando los jugadores tenían la tarea únicamente de sacar, se observó una reducción en el número de saques que cayeron dentro, en comparación con la situación en la que se añadía un tercer golpe después de la devolución (Krause et al., 2019). Esto evidencia la importancia de comprender y entrenar estas secuencias del saque y los primeros golpes durante los entrenamientos, que se han mostrado como aspectos críticos que definen en gran medida el rendimiento de los tenistas.

La evaluación y el seguimiento del rendimiento en el tenis juvenil son cruciales para el desarrollo efectivo de jugadores en formación (Kolman et al. 2021). Es fundamental que los programas de entrenamiento estén diseñados para ajustarse a las necesidades específicas de cada etapa del desarrollo juvenil. Las diferencias entre el nivel junior y profesional son significativas y bien documentadas (Kovalchik & Reid, 2017), lo que subraya la importancia de adaptar los métodos de entrenamiento. Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio fue describir y establecer si existían diferencias en las secuencias de golpes de jugadores sub-12 y sub-14 en situación de servicio, incluyendo la dirección del saque, la posición de los jugadores al ejecutar el tercer golpe y la dirección a la que envían la pelota. Los resultados obtenidos proporcionan información valiosa para optimizar la preparación de los jóvenes tenistas de cara a la competición.

MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

Muestra

La muestra consistió en 8 partidos en total, 4 partidos masculinos de cada categoría, en los que participaron 6 jugadores sub-12 y 7 jugadores sub-14. Se analizaron un total de 438 puntos para la categoría sub-14 y 449 puntos para la sub-12, extraídos de los torneos Petit As y Open Super 12 Auray, respectivamente. Todos los jugadores evaluados eran diestros y los partidos se jugaron en canchas duras bajo techo, a partir de los cuartos de final.

Procedimiento

Utilizando el programa Kinovea (0.9.5-x64) se dividió la pista en diferentes zonas (ver figura 1), lo que permitió registrar tanto la posición de los jugadores como el bote de la pelota. El codificador siguió las recomendaciones descritas en estudios previos (Hizan et al., 2010, 2015), para garantizar que las ubicaciones del bote de la pelota para cada uno de los golpes fueran codificadas con la mayor precisión posible.

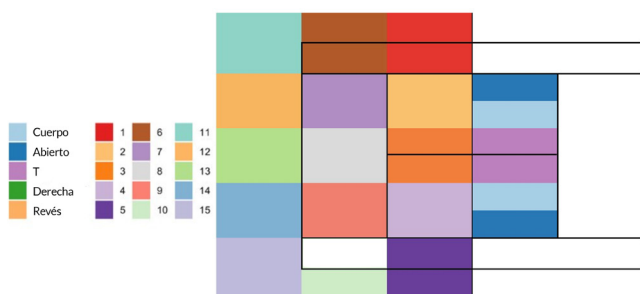


Figura 1. Zonas de la cancha

Los datos se registraron en una hoja de cálculo de Excel con la secuencialidad de los comportamientos. Se registró información general relacionada con los datos de los jugadores y el marcador, además, para cada punto se registraba el resultado del mismo y el número de golpes. Para analizar las secuencias, se registró información sobre el servicio, incluyendo el tipo de servicio (primer y segundo servicio), el lado de la cancha (lado de Iguales o Ventaja), la dirección del servicio (Abierto, Cuerpo y T), e información sobre el tercer golpe (servicio +1), incluyendo la zona de golpeo y lugar de bote de la pelota tras el golpeo.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el software RStudio versión 1.3.959 para Mac. Los datos descriptivos se reportan a través de porcentajes según la categoría. Mediante el uso del paquete "TramineR", se aplicaron técnicas de análisis de secuencias para explorar y contrastar las secuencias empleadas por los tenistas. Este proceso incluyó tres enfoques distintos: la comparación de secuencias entre categorías, la identificación de patrones comunes en cada categoría y el análisis de los estados más frecuentes. Dichos análisis se categorizaron según el tipo de saque (primer o segundo) y el lado de la cancha (lado de iguales o lado de la ventaja).

Para cuantificar las diferencias y similitudes entre las secuencias, se empleó el análisis de disimilaridad, utilizando específicamente la distancia de Hamming. Esta métrica evalúa las secuencias y registra el número de posiciones en las que estas difieren, es decir, la cantidad de elementos no coincidentes en las secuencias. A partir de la matriz de disimilaridad generada, se analizó la discrepancia entre las categorías, determinando un nivel de significancia estadística de $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se muestran variables descriptivas del servicio y duración de los puntos. Tal y como puede observarse, ambas categorías muestran valores similares tanto en la cantidad de saques jugados como en los ganados con el primer servicio. Sin embargo, se observa una disparidad notable en el porcentaje de segundos saques ganados, particularmente evidente en los jugadores de la categoría sub-12, quienes apenas logran un 34% de efectividad en los puntos jugados contra un 56% de los sub-14. Además, se destaca cómo los puntos cortos son los más habituales en los partidos de ambas categorías.

Tabla 1
Variables descriptivas de partido.

Variables	U-12	U-14
1.er saque adentro (%)	62%	62%
1.er saque ganado (%)	56%	59%
2do saque ganado (%)	34%	56%
Dobles faltas (por partido)	6.25	4.25 pm
Puntos de 4 o menos golpes (%)	46%	50%

Análisis en lado de iguales

En la tabla 2 se muestran las situaciones más frecuentes para cada una de las variables de la secuencia en el lado de iguales, tanto para el primer como para el segundo servicio en ambas categorías.

Tabla 2
Situaciones más frecuentes para cada una de las variables de la secuencia.

Categoría	Servicio	Dirección del servicio	3er golpe	Zona de golpeo del 3er golpe	Bote del 3r golpe
U-12	1	Cuerpo T Abierto	Derecha	Fuera de la pista: - Centro	Profundo: - Revés - Error
	2	Cuerpo T	Derecha Error devolución	Fuera de la pista: - Derecha - Centro	Profundo: - Centro
U-14	1	T Abierto	Derecha Error devolución	Fuera de la pista: - Centro Dentro de la pista: - Centro	Profundo: - Revés
	2	-Cuerpo -Abierto -T -Doble falta	Derecha Revés	Fuera de la pista: - Derecha - Centro - Izquierda	Profundo: - Revés - Derecha - Centro

Secuencias más frecuentes

Primer servicio:

Categoría sub-12: los jugadores envían sus saques a las tres posibles direcciones, sin tener un área dominante, el tercer golpe era prioritariamente una derecha estando fuera de la pista en zona central, jugando profundo al revés de su rival, o tirando la pelota fuera de la pista, es decir cometiendo un error (ver Figura 2).

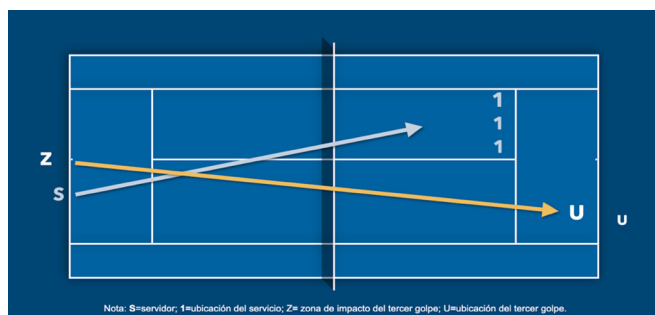


Figura 2. Secuencia de golpe más utilizada en sub-12. Cuanto más grande el número o letra, mayor cantidad de tiros registrados en esa zona.

Categoría sub-14: realizan saques mayoritariamente hacia la T, seguido por saques abiertos. Además, su primer golpe tras el saque tiende a ser una derecha impactada desde las áreas centrales del fondo de la pista, proyectando el golpe profundo al revés del oponente. También, se presentan fallos en la devolución, lo que provoca la finalización del punto antes del tercer golpe (ver Figura 3).

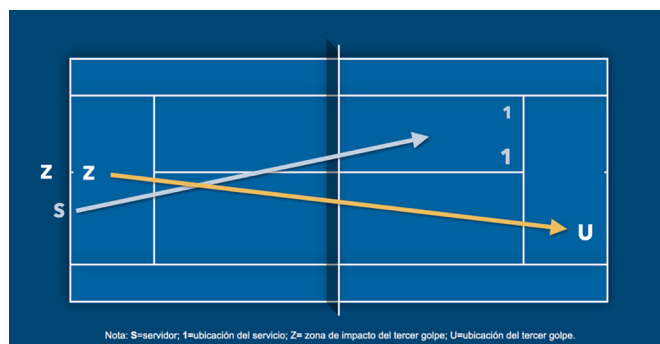


Figura 3. Secuencia de golpe más utilizada en sub-14. Cuanto más grande el número o letra, mayor cantidad de tiros registrados en esa zona.

Segundo servicio:

Categoría sub-12: ejecutan mayoritariamente saques en dirección al Cuerpo y luego a la T, su tercer golpe es una derecha impactada fuera de la pista, en la zona central o derecha, jugando profundo al centro al centro del rival. Además, se presentan fallos en la devolución, lo que provoca la finalización del punto antes del tercer golpe (ver Figura 4).

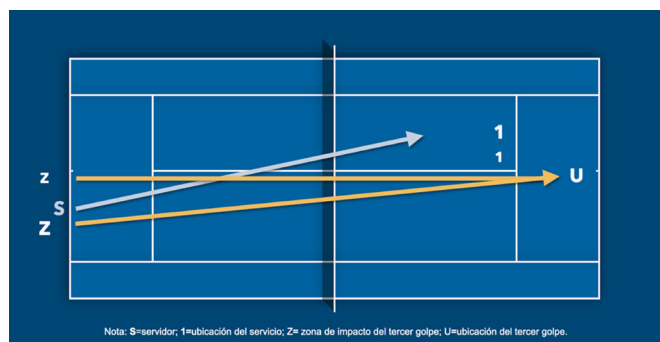


Figura 4. Secuencia de golpe más utilizada en sub-12. Cuanto más grande el número o letra, mayor cantidad de tiros registrados en esa zona.

Categoría sub-14: sacan más veces al Cuerpo, pero también en las otras dos posibles opciones, el tercer golpe puede ser una derecha o revés, aunque se dan más derechas. Su ubicación a la hora del impacto es fuera de la pista en la zona derecha prioritariamente, pero también en la zona central y menos en la zona izquierda, jugando pelotas profundas en todas direcciones (ver figura 5).

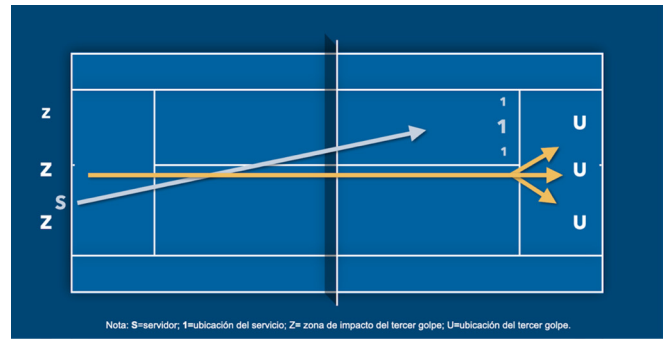


Figura 5. Secuencia de golpe más utilizada en sub-14. Cuanto más grande el número o letra, mayor cantidad de tiros registrados en esa zona.

Análisis en lado de la ventaja

En la Tabla 3 se presentan las secuencias utilizadas del lado de ventajas tanto para el primer como segundo servicio.

Tabla 3

Secuencia de puntos jugados del lado de ventaja

Categoría	Servicio	Dirección del servicio	3er golpe	Zona de golpeo del 3er golpe	Bote del 3r golpe
U-12	1	Abierto Cuerpo T	Derecha Revés	Fuera de la pista: - Centro - Izquierda Dentro de la pista: - Centro - Izquierda	Profunda: - Derecha - Centro - Revés
	2	Cuerpo Doble falta	Revés Derecha Error devolución	Fuera de la pista: -Izquierda (abierta)	Profunda: - Centro
U-14	1	Abierto	Derecha Error devolución	Dentro de la pista: Centro e izquierda Fuera de la pista: Centro e izquierda	Profunda: - Revés - Centro
	2	Cuerpo Abierto	Revés Derecha Error devolución	Fuera de la pista: -Izquierda	Profunda: - Centro

Secuencias más frecuentes

Primer servicio:

Categoría sub-12: sus saques se dirigen a las tres posibles direcciones, el tercer golpe puede ser derecha o revés, impactando desde las zonas centrales o izquierdas dentro pero sobre todo fuera de la pista, ejecutando un golpe profundo en todas direcciones, aunque un porcentaje mayor a la derecha del rival (ver Figura 6).

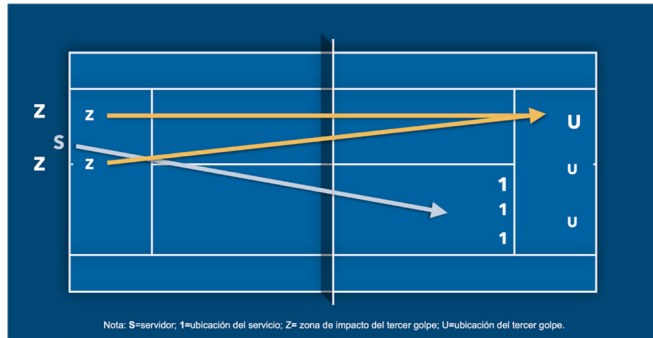


Figura 6. Secuencia de golpe más utilizada en sub-12. Cuanto más grande el número o letra, mayor cantidad de tiros registrados en esa zona.

Categoría sub-14: sacan Abierto, el tercer golpe es una derecha, impactada desde la posición central o izquierda dentro la pista, proyectando el golpe profundo al revés rival. También, se presentan devoluciones falladas, por lo que no juegan el tercer golpe (ver Figura 7).

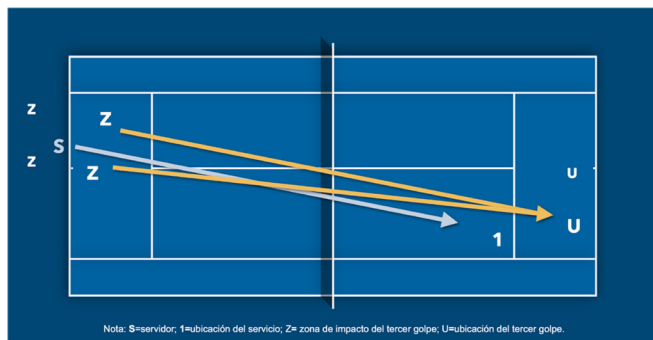


Figura 7. Secuencia de golpe más utilizada en sub-14. Cuanto más grande el número o letra, mayor cantidad de tiros registrados en esa zona.

Segundo servicio:

Categoría sub-12: sacan en dirección al Cuerpo, su tercer golpe es en mayor medida un revés, seguido por derecha o no lo juegan por las devoluciones falladas del rival, la ubicación del impacto es en zonas abiertas del lado izquierdo y fuera de la pista, jugando con este golpe pelotas profundas al centro (ver figura 8). Además, cometen dobles faltas.

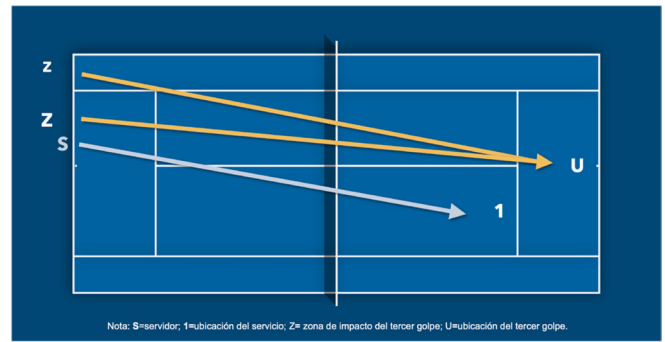


Figura 8. Secuencia de golpe más utilizada en sub-12. Cuanto más grande el número o letra, mayor cantidad de tiros registrados en esa zona.

Categoría sub-14: sacan tanto Abierto como al Cuerpo, el tercer golpe puede ser una derecha o revés, aunque se dan más reveses o no lo juegan por las devoluciones falladas del rival, su ubicación a la hora del impacto es fuera de la pista en la zona izquierda, para jugar pelotas profundas al centro (ver figura 9).

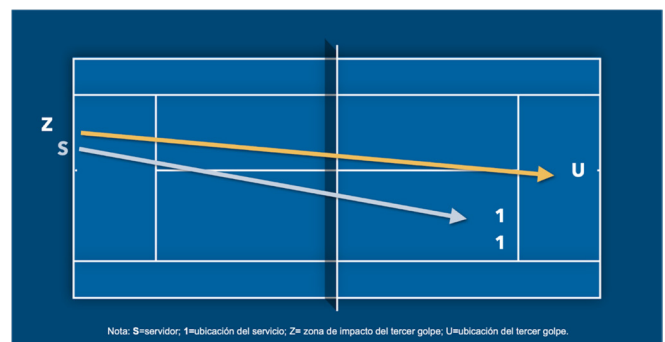


Figura 9. Secuencia de golpe más utilizada en sub-14. Cuanto más grande el número o letra, mayor cantidad de tiros registrados en esa zona.

DISCUSIÓN

El objetivo del estudio fue describir y establecer si existían diferencias en las secuencias de golpes de jugadores sub-12 y sub-14 en situación de servicio, incluyendo la dirección del saque, la posición de los jugadores al ejecutar el tercer golpe y la dirección a la que envían la pelota. Los resultados obtenidos mostraron que, dependiendo de la categoría, el lado de la cancha y el tipo de servicio, se presentan secuencias diferentes. Los jugadores sub-14 tienden a tener secuencias más definidas, sobre todo con el primer servicio, donde impactan el tercer golpe dentro de la cancha. Mientras que los sub-12 con el segundo servicio ganan muy pocos puntos, golpean más fuera de la cancha y más reveses que derechas con el tercer golpe.

Los primeros saques mayoritariamente van dirigidos a la T o abiertos, en ambas categorías y en ambos lados de la cancha, sin embargo, en la sub-14, está mucho más marcado este patrón. Estos resultados confirman los obtenidos en estudios previos, en los que se indica que, a medida que aumenta el nivel de los jugadores, existe una mayor tendencia a servir hacia los lados. Al comparar jugadores junior con jugadores profesionales, se observó una preferencia por servir en las esquinas del cuadro de servicio entre los jugadores profesionales, mientras que los jugadores más jóvenes mostraron una tendencia a dirigir los servicios al cuerpo de su oponente (Hizan et al., 2015).

Por lo que respecta a los segundos servicios, no se encontraron patrones tan definidos como con el primero. En ambas categorías se suelen variar las direcciones, dependiendo del lado de la cancha. Estudios previos también observaron una marcada disminución en la colocación del servicio cerca de las líneas (Kovalchik & Reid, 2017), a diferencia de los profesionales. Esta preferencia por dirigir los servicios hacia el cuerpo, es posiblemente debido a limitaciones físicas asociadas con su desarrollo, específicamente, las dimensiones estándar de la cancha de tenis pueden dificultar que los jugadores más jóvenes, coloquen consistentemente sus servicios en las esquinas del cuadro de servicio (Hizan et al., 2015). Esto favorece el uso de saques dirigidos al cuerpo como una estrategia más efectiva para estos jugadores.

En el caso de los jugadores sub-14, después de los primeros servicios, tienden a ejecutar mayormente el tercer golpe con derechas profundas dirigidas hacia el lado de revés del oponente, independientemente del lado de la cancha en el que se encuentren. Esta estrategia resulta crucial, ya que la profundidad del golpe mantiene al oponente fuera de zonas ofensivas de la pista (Martínez-Gallego et al., 2013). En contraste, con el segundo servicio, la secuencia de golpes no es tan definida, ya que pueden optar por golpear tanto con el revés como con la derecha. En el lado de iguales, el tercer golpe se ejecuta desde fuera de la cancha (izquierda, centro, derecha), y se busca profundidad en el lado del oponente (zona derecha, centro o revés). Mientras que, en el lado de ventaja, el impacto se da fuera y por el lado izquierdo de la cancha, orientado la pelota con profundidad al centro del lado del oponente.

Después de realizar los primeros servicios, los jugadores U-12 tienden a golpear mayoritariamente el tercer golpe con derechas, apuntando al centro y a los bordes externos de la pista cuando están del lado de iguales, y desde áreas centrales e izquierdas dentro y fuera de la pista cuando sirven desde el lado de ventajas. Estos golpes están dirigidos hacia zonas profundas del campo rival, específicamente al área de revés cuando juegan en el lado iguales y a la zona de derecha cuando están en el lado de ventajas. En cuanto al tercer golpe después del segundo servicio, se observa una preferencia por golpear más con derechas desde el lado de iguales y con reverses desde el lado de ventajas. Estos golpes van dirigidos hacia los costados y fuera de la pista, con el objetivo de enviar pelotas profundas al centro del campo rival. Además, es común ver que muchos puntos concluyen después de un fallo en la devolución por parte del rival.

Respecto al tercer golpe (servicio +1), la mayoría de los puntos se impacta en las zonas centrales de la cancha, esto puede deberse a que los restadores buscaban poner la pelota en juego, aunque en nuestro estudio no se evaluó la devolución, se ha demostrado por medio de análisis descriptivos que un alto porcentaje de devoluciones se dirigen al centro de la cancha sin importar el grupo de edad, la ubicación del servicio y el lado de la cancha (Hizan et al., 2014).

En el tenis juvenil se ganan menos puntos directos de servicio cuando se compara con profesionales (Kovalchik & Reid, 2017). Tanto los jugadores sub-14 como sub-12 ganan cerca del 60% de los puntos con el primer servicio, porcentajes similares se han encontrado en estudios anteriores para jugadores junior sub-12 y sub-16 (Hizan et al., 2011). Mientras que para el segundo servicio se encuentran porcentajes más bajos, especialmente en la categoría sub-12, donde ganan tan solo el 34% de los puntos jugados con este servicio. Este porcentaje se incrementa hasta un 56% para los jugadores

sub-14. Los datos de jugadores sub-12 se asemejan a los encontrados por Hizan et al. (2011), donde el porcentaje era de 34% de puntos ganados con este servicio. Estos datos demuestran que, en jugadores junior de élite, el segundo saque es una herramienta poco efectiva y que debería dársele énfasis en los entrenamientos para mejorar esta variable o ser aprovechada al restar.

Otro aspecto importante a considerar es la cantidad de golpes que se jugaron por punto, donde la mayoría fueron cortos, en el rango de 1 a 4 golpes. La importancia del entrenamiento enfocado en puntos cortos se evidencia en el hecho de que la mayoría de los puntos en el tenis juvenil terminan con menos de 4 golpes, generalmente debido a un error en lugar de un golpe ganador (Klaus et al., 2017). Por ende, es fundamental trabajar situaciones de servicio +1 y devolución +1. Además, estudios previos mostraron que cuando se entrenó el saque con la posibilidad de jugar un tercer golpe, los jugadores demostraron mayor precisión en su servicio en comparación con un enfoque aislado (Krause et al., 2019).

Considerando que todos los puntos en el tenis se inician con un saque y una devolución, y que estos dos golpes han sido identificados como los más críticos en el deporte (Gillet et al., 2009; O'Donoghue & Ingram, 2001; Reid et al., 2010), resulta lógico que deberían recibir una atención prioritaria en los contenidos de entrenamiento de los jugadores. Sin embargo, estos golpes son trabajados de forma aislada y con porcentajes bajos de tiempo (Krause et al., 2019). Los datos aportados por este estudio pueden ser útiles para que los entrenadores incluyan en la preparación de jugadores sub-12 y sub-14 contenidos de entrenamiento más específicos, enfocados al trabajo de la situación de servicio a través de propuestas con una alta aplicación al juego real competitivo.

Este estudio presenta un enfoque novedoso con altas implicaciones prácticas, sin embargo, no está exento de algunas limitaciones. La principal es el tamaño de la muestra que, aunque pensamos que es adecuado para el análisis realizado, la generalización de estos hallazgos a una población más amplia podría estar limitada. Para abordar esta limitación en futuras investigaciones, se recomienda realizar un análisis más exhaustivo que incluya una muestra más amplia de partidos, así como partidos femeninos, lo que permitirá obtener conclusiones más sólidas y generalizables, además, conocer las diferencias entre sexos.

CONCLUSIONES

El análisis de secuencia de golpes en el tenis junior es fundamental para el desarrollo y mejora de los jugadores en esta etapa formativa. Esta técnica podría identificar patrones de juego, fortalezas y debilidades en la técnica de golpeo, así como la eficacia táctica en diferentes situaciones de juego. Estos hallazgos nos pueden ayudar a comprender cómo se ejecutan y combinan los golpes, con esto los entrenadores pueden diseñar programas de entrenamiento acordes a la edad, abordando áreas específicas de mejora y maximizar el potencial de cada jugador.

APLICACIONES PRÁCTICAS

Es posible desarrollar entrenamientos específicos para el saque que vayan más allá del mero ejercicio aislado, integrando situaciones que permitan al servidor ejecutar un tercer golpe, preferentemente de derecha. Es particularmente importante enfocarse en el segundo servicio con jugadores

menores de 12 años. A esta edad, dado que el golpe aún no está completamente desarrollado, los saques tienden a ser dirigidos hacia el cuerpo del oponente y ejecutados a menor velocidad, lo que frecuentemente beneficia al restador al permitirle tomar la iniciativa. Por lo tanto, es fundamental entrenar patrones específicos para el segundo servicio, enfatizando la realización de golpes de derecha, técnica predominante entre los jugadores. Además, es esencial practicar el saque en contextos que simulan las condiciones reales de un partido, lo cual ayuda a los jugadores a ejercitarse bajo presión y a desarrollar habilidades tácticas y estratégicas aplicables en situaciones auténticas de juego.

CONFLICTOS DE INTERESES Y FINANCIACIÓN

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés, ni haber recibido ninguna financiación relacionada con el desarrollo de este estudio.

REFERENCIAS

- Carboch, J., Placha, K., & Sklenarik, M. (2018). Rally pace and match characteristics of male and female tennis matches at the Australian Open 2017. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(4), 743-751. Scopus. <https://doi.org/10.14198/jhse.2018.134.03>
- Fitzpatrick, A., Stone, J. A., Choppin, S., & Kelley, J. (2019). A simple new method for identifying performance characteristics associated with success in elite tennis. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 14(1), 43-50. <https://doi.org/10.1177/1747954118809089>
- Gillet, E., Leroy, D., Thouvenecq, R., & Stein, J.-F. (2009). A notational analysis of elite tennis serve and serve-return strategies on slow surface. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(2), 532-539. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31818efe29>
- Hizan, H., Whipp, P., & Reid, M. (2011). Comparison of serve and serve return statistics of high performance male and female tennis players from different age-groups. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 365-375. <https://doi.org/10.1080/24748668.2011.11868556>
- Hizan, H., Whipp, P., & Reid, M. (2015). Gender differences in the spatial distributions of the tennis serve. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(1), 87-96. <https://doi.org/10.1260/1747-9541.10.1.87>
- Hizan, H., Whipp, P., Reid, M., & Wheat, J. (2014). A comparative analysis of the spatial distributions of the serve return. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 884-893. <https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868765>
- Hizan, H., Whipp Peter R, & Reid Machar. (2010). Validation of Match Notation (A Coding System) in Tennis. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(3). <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1223>
- Klaus, A., Bradshaw, R., Young, W., O'Brien, B., & Zois, J. (2017). Success in national level junior tennis: Tactical perspectives. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(5), 618-622. <https://doi.org/10.1177/1747954117727792>
- Kolman, N. S., Huijgen, B. C. H., Visscher, C., & Elferink-Gemser, M. T. (2021). The value of technical characteristics for future performance in youth tennis players: A prospective study. *PLoS ONE*, 16(1), e0245435. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245435>
- Kovalchik, S. A., & Reid, M. (2017). Comparing Matchplay Characteristics and Physical Demands of Junior and Professional Tennis Athletes in the Era of Big Data. *Journal of Sports Science & Medicine*, 16(4), 489-497. PubMed. <https://doi.org/PMC5721178>
- Krause, L. M., Buszard, T., Reid, M., Pinder, R., & Farrow, D. (2019). Assessment of elite junior tennis serve and return practice: A cross-sectional observation. *Journal of Sports Sciences*, 37(24), 2818-2825. <https://doi.org/10.1080/02640414.2019.1665245>
- Martínez-Gallego, R. (2015). The analysis of tactics in tennis. *E-Coach-Tennis Coach's Electronic Magazine*, 24(8), 4-9.
- Martínez-Gallego, R., Guzmán, J. F., James, N., Ramón-Llin, J., Crespo, M., & Vuckovic, G. (2013). The relationship between the incidence of winners/errors and the time spent in different areas of the court in elite tennis. *Journal of Human Sport and Exercise*, 8(3). <http://dx.doi.org/10.4100/jhse.2013.8.Proc3.05>
- O'Donoghue, P., & Ingram, B. (2001). A notational analysis of elite tennis strategy. *Journal of sports sciences*, 19(2), 107-115. <https://doi.org/10.1080/026404101300036299>
- Reid, M., McMurtrie, D., & Crespo, M. (2010). The relationship between match statistics and top 100 ranking in professional men's tennis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(2), 131-138. <https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868509>
- Reid, M., Morgan, S., & Whiteside, D. (2016). Matchplay characteristics of Grand Slam tennis: Implications for training and conditioning. *Journal of Sports Sciences*, 34(19), 1791-1798. <https://doi.org/10.1080/02640414.2016.1139161>

Copyright © 2023 Manrique Rodríguez Campos y Rafael Martínez Gallego



Esta obra está bajo una licencia internacional Creative Commons Atribución 4.0.

Usted es libre para compartir, copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato y adaptar el documento, remezclar, transformar y crear a partir del material para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[CC BY 4.0 license terms summary](#). [CC BY 4.0 license terms](#).

CONTENIDO RECOMENDADO DE ITF ACADEMY (HAGA CLIC ABAJO)



Libros electrónicos recomendados

ITF EBOOKS

Si anteriormente utilizó la aplicación de libros electrónicos (móvil) de la ITF, visite la aplicación para obtener más detalles sobre cómo mover contenido a la nueva plataforma de libros electrónicos dentro de la Academia de la ITF. La fecha límite para actuar es el 15 de noviembre de 2023.

Librería

International Tennis Federation®

Aviso de cierre de la App ITF eBooks
 A partir de agosto de 2022, la aplicación de libros electrónicos de la ITF se incluirá en la ITF Academy.
 La aplicación actual ITF eBooks dejará de funcionar próximamente el 15 de noviembre de 2023. Los usuarios que hayan comprado libros electrónicos deben informarnos por correo electrónico a Education@itftennis.com adjuntando un comprobante de compra para que les proporcionemos acceso a través de la nueva aplicación dentro de la ITF Academy.
 Envíenos esta información antes del 15 de noviembre de 2022 para asegurarse de no perder el acceso a su contenido.
 Muchas gracias por su comprensión.
 Academia ITF

ITF eBooks App Closure Notice

Send us your purchase invoices to Education@itftennis.com

ITF World #75 [Summer 2021]

Gold Rush • Felix Auger-Aliassime • Jordanne Whaley • East and Central Africa

Gratis

ITF Global Tennis Report 2021

A report on tennis participation and performance worldwide

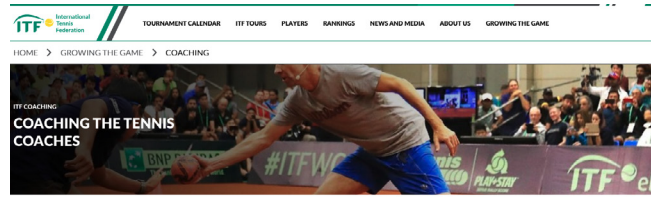
Gratis

Abril 2024, Año 32, Número 92

57

Enlaces web recomendados

ITF Coaching:

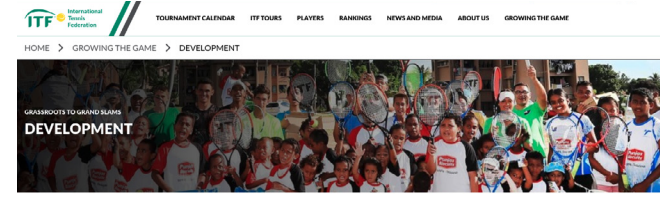


Top quality tennis coaching is vital to develop players to the best of their abilities at every level. The ITF is focused on coaching the coaches, and providing support to National Associations (and individual tennis coaches) through courses, conferences, online learning and various publications

Worldwide Coach Education

Every year, the ITF Coach Education programme works with an average of 60 countries to help develop and deliver ever higher standards of tennis coaching. We also develop programmes for our member nations who don't currently have a system for certifying coaches. We provide qualified experts to deliver the tennis coaching courses, along with course resources in English, French and Spanish, and selected documents in four other languages

ITF Development:

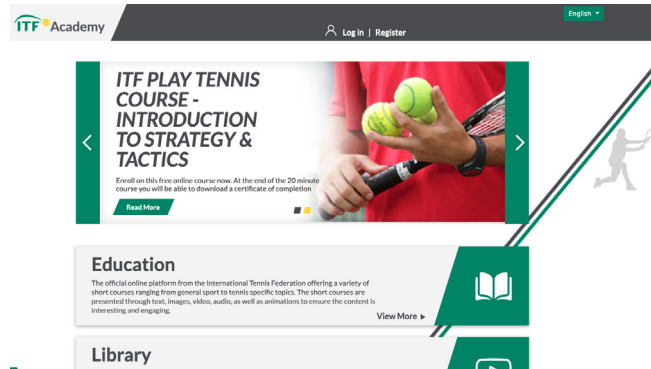


The ITF is here to develop and grow tennis around the globe, working with Regional and National Associations to identify rising talent and build new and better facilities. And we're here to support players on every step of their development, from playground to podium

FUNDING

We focus our funding across six pillars that cover all areas of development: Performance, Participation, Coaching, Facilities, Events and Administration & Resources. 2019 saw a 17% increase in the amount we spent on development to over \$11.3 million. More than half of this figure

ITF Academy:



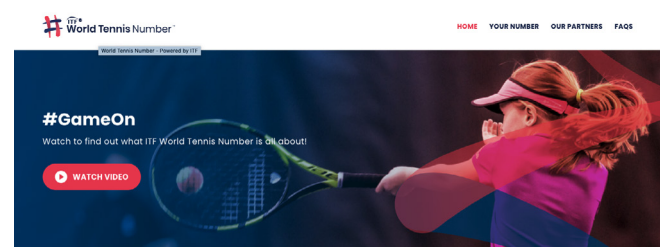
ITF PLAY TENNIS COURSE - INTRODUCTION TO STRATEGY & TACTICS
Enroll on this free online course now. At the end of the 20-minute course you will be able to download a certificate of completion

Education

The official online platform from the International Tennis Federation offering a variety of short courses ranging from general sport to tennis specific topics. The short courses are presented through text, images, videos, audio, as well as animations to ensure the content is interesting and engaging.

Library

WTN:



#GameOn

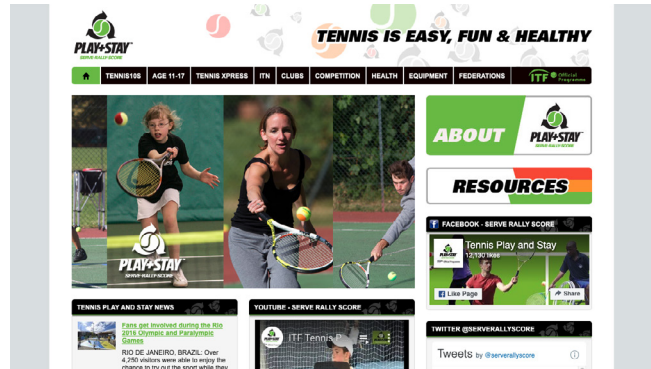
Watch to find out what ITF World Tennis Number is all about!

WATCH VIDEO

ITF World Tennis Number

We are creating the world's largest tennis community and we want you to be a part of it.

ITF Tennis Play and Stay:



TENNIS IS EASY, FUN & HEALTHY

ABOUT

RESOURCES

FACEBOOK - SERVE RALLY SCORE

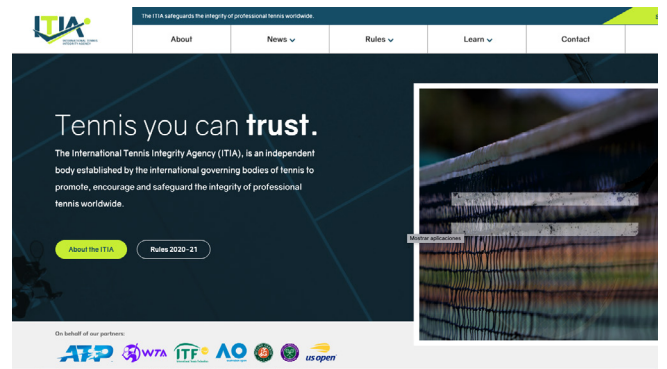
Tennis Play and Stay 2020 Year

LINK PAGE

TWITTER @SERVERALLYSCORE

Tweets by @serverallyscore

ITIA:



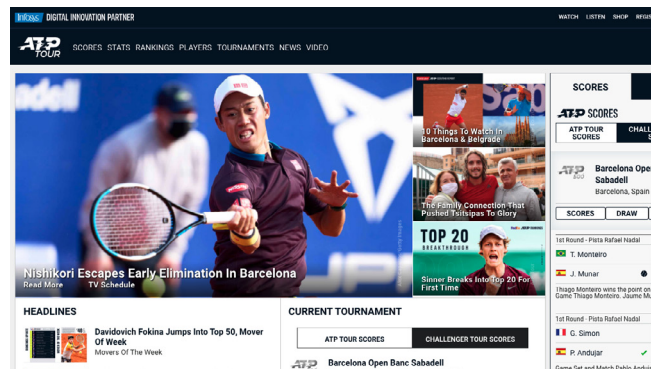
Tennis you can trust.

The International Tennis Integrity Agency (ITIA), is an independent body established by the international governing bodies of tennis to promote, encourage and safeguard the integrity of professional tennis worldwide.

About the ITIA

Rules 2020-21

ATP:



Nishikori Escapes Early Elimination In Barcelona

HEADLINES

Davidovich Fokina Jumps Into Top 50, Mover Of Week
Movers Of The Week

CURRENT TOURNAMENT

ATP TOUR SCORES CHALLENGER TOUR SCORES

Barcelona Open Banc Sabadell

SCORES

ATP TOUR SCORES CHALLENGER TOUR SCORES

Barcelona Open Sabadell Barcelona, Spain

SCORES DRAW

1st Round - Pista Rafael Nadal

T. Monteiro

J. Manar

Thiago Monteiro was the pore on h Game Thiago Monteiro, Joao Man

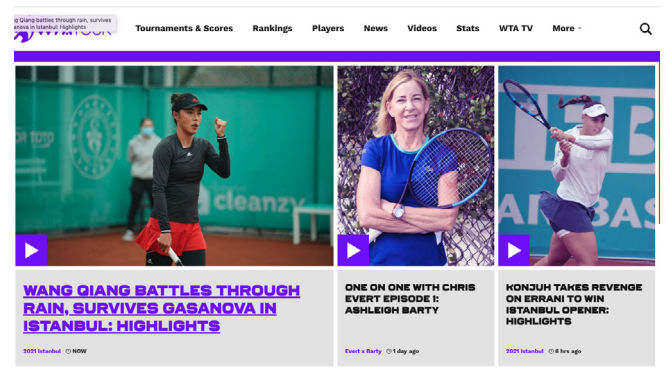
1st Round - Pista Rafael Nadal

C. Simon

P. Andujar

Game Set and Match Fabio Andujar

WTA:



WANG QIANG BATTLES THROUGH RAIN, SURVIVES GASANOVA IN ISTANBUL: HIGHLIGHTS

2021 Istanbul

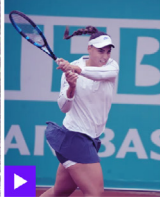
NOW



ONE ON ONE WITH CHRIS EVERT EPISODE 1: ASHLEIGH BARTY

Event x Barty

1 day ago



KONJUH TAKES REVENGE ON ERRANI TO WIN ISTANBUL OPENER: HIGHLIGHTS

2021 Istanbul

4 hrs ago