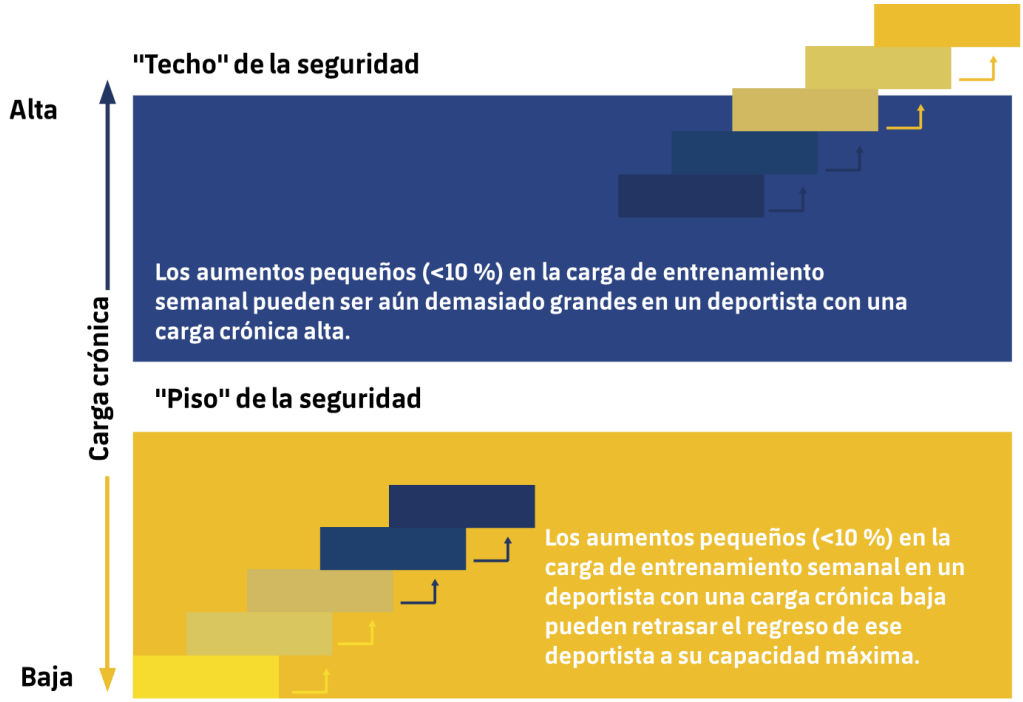
No solo se trata del ratio

Introducción

Este curso se titula "Entrenar de manera más inteligente e intensa", y me gustaría que nos enfoquemos en algunos temas clave. En primer lugar, hablemos de la progresión de la carga. En los deportistas que juegan en equipo, se observaron grandes aumentos en el riesgo de lesión cuando los cambios en la carga de entrenamiento aumentaron de ←10 % por semana (←7.5 % de probabilidad de lesión) a →15 % por semana (~21 % de probabilidad de lesión). La probabilidad de lesión era de hasta un 38 % cuando el aumento semanal en la carga de entrenamiento era del 50 %. Aunque el consenso general es que grandes cambios semanales en la carga de entrenamiento aumentan el riesgo de lesión tanto en deportistas individuales como en los que juegan en equipo, estos cambios en la carga de entrenamiento se deben interpretar en relación con la carga crónica del deportista en particular. Por ejemplo, pequeños aumentos semanales en la carga de entrenamiento (←10 %) de un deportista con una carga de entrenamiento crónica baja van a retrasar de manera considerable el retorno de ese deportista a su capacidad máxima, mientras que un deportista con una carga de entrenamiento crónica alta probablemente tolerará aumentos mucho menores en la carga de entrenamiento de una semana a otra (Figura 1). En este sentido, limitar los aumentos de la carga de entrenamiento a un 10 % por semana es, en el mejor de los casos, una "guía" más que una "regla". (Gabbett, 2018).

Figura 1: Relación hipotética entre la carga de entrenamiento crónica y los cambios semanales en la carga de entrenamiento



Fuente: Gabbett, 2018. P.2.

> Cada bloque representa un aumento del 10 % en la carga de entrenamiento semanal. Se recomiendan aumentos más pequeños (<10 %) en la carga de entrenamiento semanal cuando la carga de entrenamiento crónica es extremadamente baja o extremadamente alta (indicados por los bloques rojos). Es probable que aumentos mayores (>10 %) en la carga de entrenamiento semanal sean bien tolerados por deportistas con una carga crónica moderada a alta, y pueden ser necesarios para acelerar el proceso de rehabilitación (indicados por los bloques verdes). (Gabbett, 2018).

En segundo lugar, no puedo enfatizar lo suficiente que cuando monitorizamos la carga de trabajo, no todo se trata del ACWR (ratio de carga de trabajo aguda-crónica). A algunas personas les gustaría centrarse en las limitaciones del ACWR y hacer que parezca que no es una variable importante de medir, mientras que a otras les gustaría centrarse solo en el ACWR, ¡quizás hasta haciéndolo parecer más importante de lo que realmente

es! El punto que quiero enfatizar en este módulo es que la monitorización del entrenamiento incluye más que monitorizar una sola variable, el ACWR.

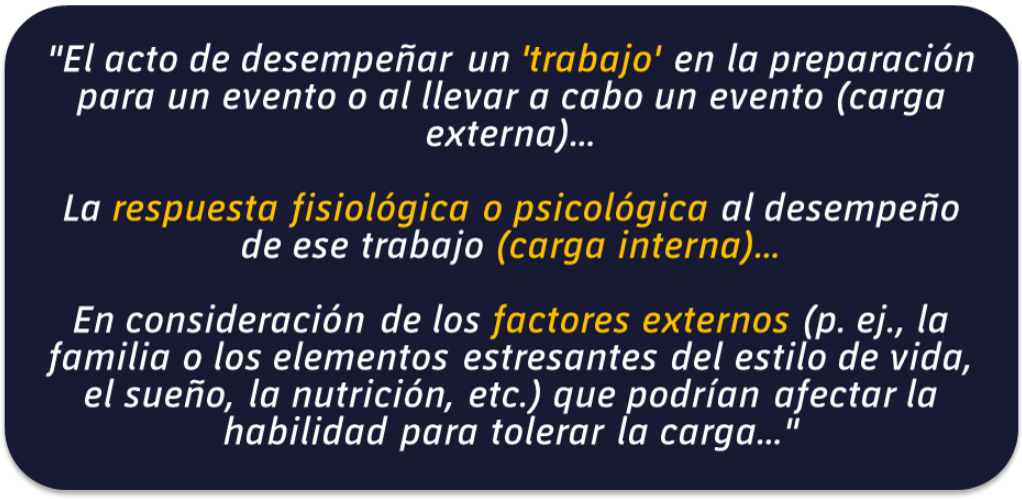
También vamos a discutir conceptos acerca de cómo las diferentes cargas de entrenamiento suponen diferentes riesgos para diferentes tipos de tejidos. Los patrones de carga pueden generar diversas respuestas en los tejidos del cuerpo implicados en el entrenamiento. Por último, vamos a desarrollar el concepto de cómo los deportistas y los pacientes procesan la fatiga y el dolor, y cómo esto afecta nuestra habilidad para cargar a esos individuos en particular.

1.1 Entender el ratio de carga de trabajo aguda-crónica

Para entender el ratio de carga de trabajo aguda-crónica y las limitaciones de su uso, primero necesitamos entender qué es en realidad la carga.

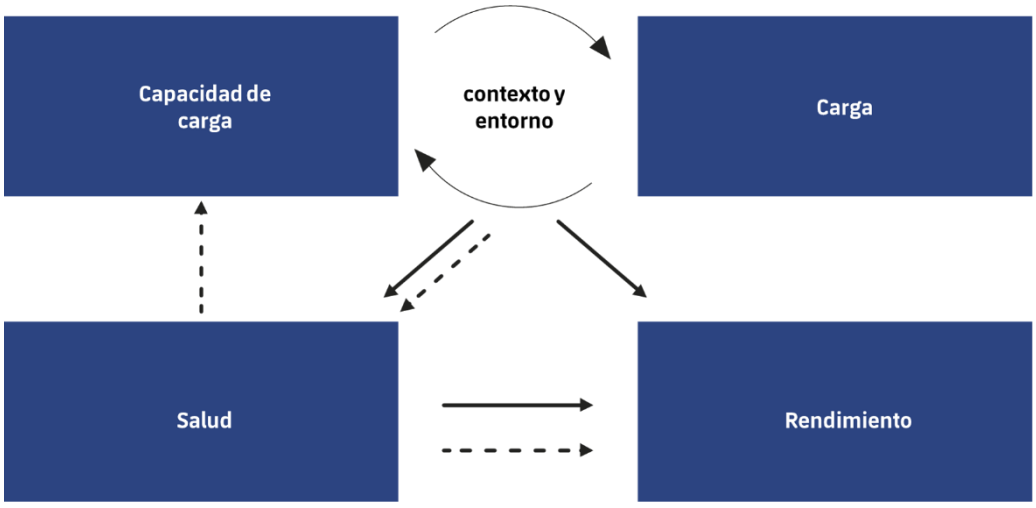
Existen dos tipos de cargas que vamos a tratar: la carga externa y la carga interna. La carga externa es el trabajo físico que realiza un deportista en la preparación para su evento o en su desempeño en ese evento. Incluye el "peso" levantado, la distancia recorrida, el número de veces que un deportista salta o lanza un implemento. La carga interna es la respuesta fisiológica, psicológica o biomecánica a la ejecución de la carga externa. Lo que es importante considerar es que la capacidad de un deportista para tolerar la carga se ve influida por muchos factores externos, como el estrés familiar, el estrés del estilo de vida, el sueño y el estrés laboral (Figuras 2 y 3).

Figura 2: Definición de carga



Fuente: elaboración propia.

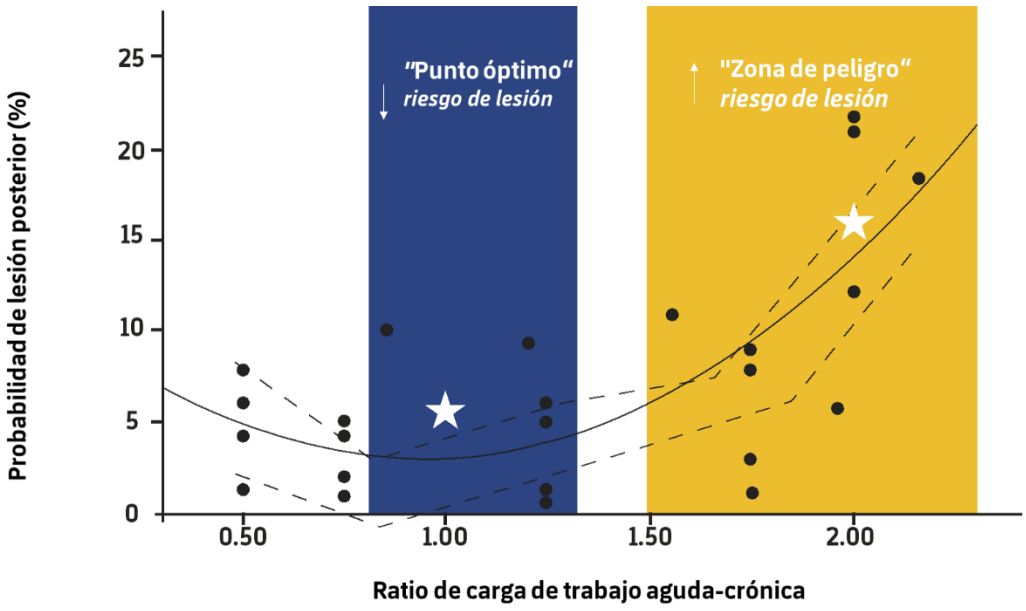
Figura 3: Una visión integradora de la carga



Fuente: Verhagen, Gabbett, 2018, p.1. Las líneas de puntos representan relaciones negativas, y las líneas continuas representan relaciones positivas.

El ratio de carga de trabajo aguda-crónica es, probablemente, la métrica de carga de trabajo más común que se utiliza en la actualidad. La Figura 4 es la figura más utilizada para explicar las implicaciones del ratio de carga de trabajo aguda a crónica.

Figura 4: Ratio de carga de trabajo aguda-crónica



Fuente: adaptado de Blanch y Gabbett, 2015, p. 3.

Esta figura muestra el ACWR representado en función de la probabilidad de lesión. Se puede ver con claridad que cuando el ACWR se encuentra dentro de un rango de ~0.8 a 1.3, es decir, cuando hay ligeros aumentos o disminuciones de la carga, el riesgo de lesión es bajo. Sin embargo, cuando hay picos en la carga de trabajo, cuando se les exige a los deportistas que se desempeñen con una carga de trabajo mayor a aquella para la que están preparados, el riesgo de lesión aumenta. Para demostrar esto con mayor claridad, la Figura 5 muestra cómo los diferentes ratios de carga de trabajo aguda-crónica pueden afectar el riesgo de lesión.

Figura 5: Relaciones entre la carga de trabajo aguda y el riesgo de lesión

Riesgo de lesión (%) IC de ±90 %

Carga de trabajo aguda	Semana en curso	Semana siguiente	Promedio de dos semanas
Muy baja	1.5±2.4*	8.0±5.2	2.2±2.5†
Baja	6.0±2.2	10.3±2.8	5.8±2.3‡
Moderada-baja	9.9±1.9	6.9±1.7	8.8±1.8
Moderada-alta	8.4±1.5	11.0±1.8	9.2±1.6
Alta	8.0±2.3	6.9±2.2§	8.0±2.4
Muy alta	18.8±16.1¶	0.0±0.0	6.3±10.0

*Muy probable (≥95 %) que el riesgo de lesión disminuya más que en moderada-baja a muy alta en la semana en curso.
†Probable (≥75 %) que el riesgo de lesión disminuya más que en las categorías moderada-baja a muy alta del promedio de dos semanas.
†Probable (≥75 %) que el riesgo de lesión disminuya más que en las categorías moderada-baja a moderada-alta del promedio de dos semanas de carga de trabajo aguda.
§Muy probable (≥95 %) y probable (≥75 %) que el riesgo de lesión disminuya más en la semana siguiente que en moderada-alta y baja.
¶Muy probable (≥95 %) que el riesgo de lesión aumente en la semana en curso que en muy baja y baja, y probable (≥75 %) que el riesgo de lesión aumente en la semana en curso más que en moderada-baja a alta.

Fuente: Hulin, Gabbett, Lawson, Caputi y Sampson, 2016, p. 3.

En los deportistas que juegan en equipo, se observaron con anterioridad grandes aumentos en el riesgo de lesión cuando los cambios en la carga de entrenamiento aumentaron de ←10 % por semana (←7.5 % de probabilidad de lesión) a →15 % por semana (~21 % de probabilidad de lesión). La probabilidad de lesión era de hasta un 38 % cuando el aumento semanal en la carga de entrenamiento era del 50 %. Aunque el consenso general es que grandes cambios semanales en la carga de entrenamiento aumentan el riesgo de lesión tanto en deportistas individuales como en los que juegan en equipo,

> estos cambios en la carga de entrenamiento se deben interpretar en relación con la carga crónica del deportista en particular. Por ejemplo, pequeños aumentos semanales en la carga de entrenamiento (←10 %) de un deportista con una carga de entrenamiento crónica baja van a retrasar de manera considerable el retorno de ese deportista a su capacidad máxima, mientras que un deportista con una carga de entrenamiento crónica alta probablemente tolerará aumentos mucho menores en la carga de entrenamiento de una semana a otra (Figura 2). En este sentido, limitar los aumentos de la carga de entrenamiento a un 10 % por semana es, en el mejor de los casos, una "guía" más que una "regla". (Gabbett, 2018, pp. 1 y 2).

En Australia tenemos un dicho que dice: "una manzana al día mantiene al doctor en la lejanía". La implicación es que una dieta saludable, que incluya fruta (p. ej., manzanas), ayudará a mantener una buena salud. Sin embargo, el dicho no se pensó para ser tomado de forma literal: nadie cree que solo por comer manzanas va a tener una buena salud. De la misma manera, el uso de una sola variable (p. ej., el ACWR) no será el mejor enfoque para mantener a los deportistas en forma, sanos y sin lesiones. Esto significa que incluso si varios marcadores y variables de carga externa e interna pueden estar incluidos en el cálculo del ACWR, es poco realista esperar que el ACWR tome en cuenta todas las cosas que suceden fuera de la carga de entrenamiento de competición. Los factores externos, como el estrés del estilo de vida, las presiones familiares y sociales, el entorno de trabajo y la falta de sueño, son considerados una "palanca". Podemos tirar de la palanca o empujarla hacia adelante. Si tiramos para atrás la palanca del estrés, si nos aseguramos de aprovechar al máximo nuestro sueño, podemos mantener un buen equilibrio con la carga de trabajo. Por lo tanto, con cualquier carga o cualquier ratio de carga de trabajo aguda-crónica, el deportista es mucho más propenso a tolerar ese estrés.

Pero si empujamos hacia adelante alguna "palanca", si empujamos nuestro estrés de estilo de vida o el estrés externo, o disminuimos nuestro sueño, aumentamos esa presión, con lo que es probable que cualquier carga de trabajo o cualquier ACWR suponga un desafío mayor para nuestros deportistas.

> La relación entre el entrenamiento, el rendimiento y las lesiones ha sido de interés para los investigadores y los profesionales durante un tiempo considerable. Tanto el rendimiento individual como el del equipo pueden explicarse, al menos en parte, mediante la carga de entrenamiento, estando las cargas de entrenamiento más altas asociadas por lo general a un mejor rendimiento. De la misma manera, ha surgido una gran cantidad de pruebas que sugieren que una carga de entrenamiento prescrita de forma inadecuada puede aumentar el riesgo de lesión y el dolor. Con base en estos hallazgos, un punto de vista limitado haría considerar que la "carga" explica todas las lesiones. Los determinantes multifactoriales tanto del rendimiento como de la lesión indican que la adaptación al entrenamiento se ve afectada (de manera positiva o negativa) por factores biomecánicos, así como también por diversos elementos estresantes emocionales y del estilo de vida. Por ejemplo, el alto estrés académico o emocional, la ansiedad y los rasgos de personalidad asociados al estrés, como la autoinculpación y el perfeccionismo, aumentan el riesgo de lesión. Asimismo, los deportistas que duermen menos de 8 horas por noche tienen un riesgo 1.7 veces mayor de sufrir lesiones deportivas que sus pares que duermen 8 horas o más. Cuando un aumento de la intensidad y el volumen de entrenamiento se combinó con un sueño más corto en deportistas adolescentes de élite, el riesgo de lesión se duplicó (RR=2.3). La relación entre el entrenamiento, el rendimiento y las lesiones es compleja y multifactorial. (Gabbett, 2018, p. 1).

Por lo tanto, es importante que cuando interpretemos estos datos de la carga de trabajo, no los interpretemos de forma aislada. Estamos tratando de interpretar la información del ratio de carga de trabajo aguda-crónica en combinación con otros datos que recopilamos. Algunos de esos datos se recopilan en un sentido formal, mientras que otros se "recopilan" a través de conversaciones informales con nuestros deportistas.

Otra cosa que tener en cuenta sobre el ratio de carga de trabajo aguda-crónica es que, aunque con ratios más altos aumenta el riesgo de lesión, a veces en los deportes es necesario presionar mucho a los deportistas en el entrenamiento. A veces es necesario que presionemos mucho a nuestros deportistas para lograr la adaptación. Por ejemplo, si mantenemos a nuestro deportista en el conocido "punto óptimo" de 0.8 a 1.3 en el ratio de carga de

trabajo aguda-crónica (punto óptimo en la Figura 4), mantendremos el riesgo de lesión promedio bajo, pero si nos mantenemos dentro de esa "zona promedio" para la carga de entrenamiento, entonces lo más probable es que lo que generemos sea un deportista promedio.

Entonces si queremos generar un deportista que sea capaz de competir en un escenario muy importante, en un escenario internacional, y queremos desarrollar cierta robustez física en ese deportista, va a ser necesario que a veces, en diversas etapas a lo largo del programa de entrenamiento, presionemos a los jugadores para que salgan de esa zona promedio (punto óptimo). Si los deportistas se mantienen dentro de la zona promedio y no aumentan sus cargas agudas en relación a sus cargas crónicas (si su ACWR no aumenta de alguna manera), no van a mejorar.

Algunas personas sugirieron que el ACWR de un deportista nunca supere el 1.5. Esto no es correcto. Por supuesto que habrá ocasiones en las que el ACWR de un deportista superará el 1.5 (zona de peligro en la Figura 4). El 1.5 no es un "número mágico".

Sabemos que no existen dos partidos de fútbol iguales, ni dos partidos de básquet iguales, y que el partido puede cambiar bastante rápido. A veces podemos tener toda la carrera pero nada de presión. Otras veces estamos bajo presión y tenemos que trabajar mucho más duro y, como resultado de eso, el partido puede ser altamente demandante, y el ACWR del deportista puede aumentar abruptamente; estos picos en la carga a veces son inevitables.

Sin embargo, en otras ocasiones, planeamos los picos en la carga y los llamamos "bloques cortos intensivos". Estos bloques cortos intensivos se planean para provocar una mayor adaptación fisiológica en los deportistas; se los quiere empujar hacia una zona de extralimitación funcional. Cuando finalmente se quita la carga al deportista, el resultado es una mayor supercompensación, una mayor adaptación y un mayor desarrollo de las capacidades físicas.

Se debe atravesar un período de entrenamiento intensivo como parte de un plan sistemático. Cuando se presenta un bloque de impacto, se recomienda primero desarrollar las cargas de trabajo crónicas de los deportistas. Los deportistas tienen que "ganarse el derecho" a pasar por un bloque corto.

La manera de ganarse ese derecho es entrenar de manera constante durante un período de pretemporada. Si son capaces de mantener un entrenamiento constante durante un período consistente y de desarrollar sus cargas crónicas, se habrán ganado el derecho a pasar por un bloque de impacto.

Por otro lado, es poco probable que un deportista que ha estado en rehabilitación haya desarrollado la carga crónica suficiente para ganarse el derecho a pasar por un bloque de impacto. Por lo tanto, no atravesará un período de entrenamiento intensivo. Además, es importante que cuando se planee un bloque de impacto el plan se comunique a todos los integrantes del equipo. Por lo tanto, se involucra al cuerpo técnico, que debe estar al tanto de que los jugadores pueden estar cansados durante las sesiones de destreza. Esta es una oportunidad para que el cuerpo técnico exponga a los jugadores a la clase de destreza que se les exigirá en la competición. Los deportistas se fatigarán en todas las etapas de la competición, por lo que es una oportunidad para demostrar sus habilidades bajo cierta fatiga.

También debemos informar al dietista que estamos atravesando un período de entrenamiento intensivo, para que se asegure de que los deportistas se sientan bien. Por supuesto, informamos a los jugadores que están atravesando un período de entrenamiento intensivo y que deben ser honestos en cuanto a su preparación. Deben dormir bien, comer bien e hidratarse bien, y deben hacer su trabajo de tejido blando. Porque cuando regresen al día siguiente, deberán seguir entrenando duro. Por eso necesitamos que sean honestos en cuanto a su preparación.

También tenemos que hacerle saber a nuestro equipo médico que van a estar ocupados durante este período, ya que los jugadores van a experimentar dolor y fatiga. Sin embargo, al mismo tiempo esperamos que si los fisioterapeutas están ocupados aquí, también podamos desarrollar cualidades físicas dentro del grupo que proporcionarán protección contra las lesiones durante la fase competitiva de la temporada. Esto se debe a que las cargas crónicas más altas y las cualidades físicas bien desarrolladas se asocian con menos lesiones.

> Con esto en mente, a pesar de que los "picos" y los "valles" en la carga de trabajo pueden aumentar el riesgo de lesión, a veces también pueden ser necesarios para lograr mayores adaptaciones fisiológicas para un mejor rendimiento. La monotonía de entrenamiento alta (que representa una variabilidad baja en el estímulo de entrenamiento) y la presión de entrenamiento alta (que representa el resultado de las cargas de entrenamiento altas y una monotonía alta) han sido asociadas con una mayor incidencia de enfermedad en deportistas competitivos, de ahí la necesidad de variabilidad dentro de los microciclos, mesociclos y macrociclos de entrenamiento. (Gabbett, 2018, p. 2).

Otro punto que considerar con respecto al ACWR es lo que sucede cuando los deportistas experimentan grandes reducciones en la carga de trabajo. La Figura 4 muestra que cuando los deportistas experimentan grandes reducciones en la carga, el riesgo de lesión comienza a aumentar de nuevo.

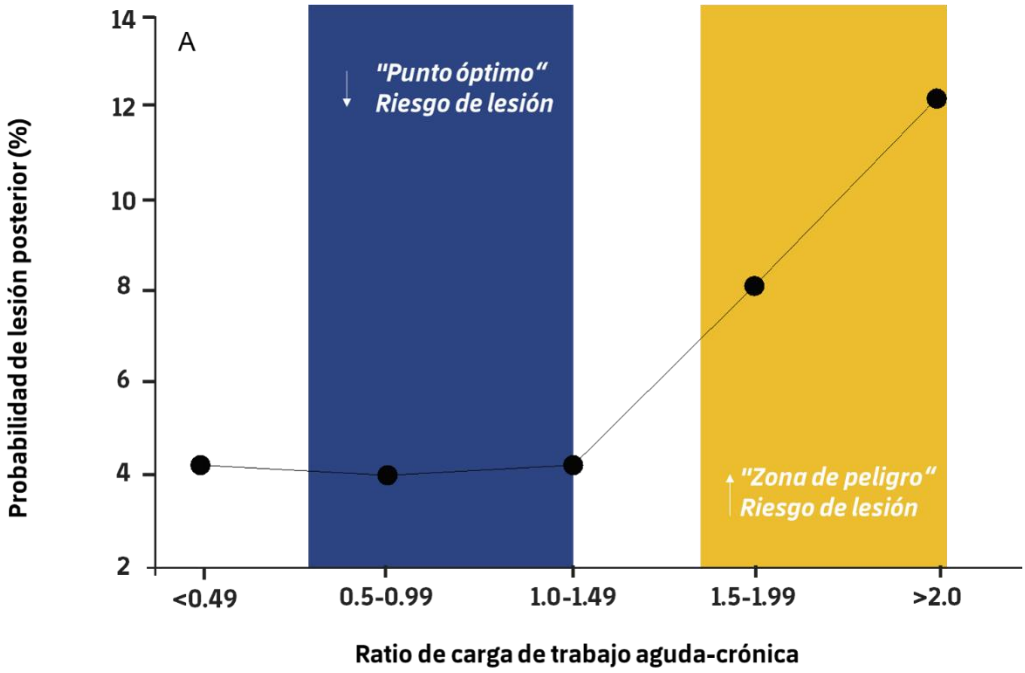
Algunos pueden sugerir que debido a eso los deportistas nunca deberían atravesar un período de descarga, lo que, por supuesto, tampoco es correcto. Desde luego que los deportistas atraviesan períodos de descarga. Proporcionan la base de la adaptación al entrenamiento, para mejorar el rendimiento. Un período de descarga, donde reducimos la carga de entrenamiento aguda (y disminuye el ACWR), permite a los deportistas adaptarse desde las cargas más altas. Esto es la "supercompensación". Por lo general, cuanto mayor es la reducción de la carga de trabajo, mayor es la adaptación.

Entonces, por supuesto que nuestros deportistas atravesarán descargas. Sin embargo, es más probable yo haga pasar por un período de descarga a un jugador que está atravesando un período de entrenamiento intensivo que a alguien que está en rehabilitación. Los deportistas también tienen que "ganarse el derecho" a atravesar un período de descarga, y si han estado en rehabilitación por mucho tiempo, es probable que no hayan desarrollado la carga crónica suficiente para garantizar un período de descarga.

Si un jugador no resiste un ratio de carga de trabajo aguda-crónica de 1.5, siempre estaremos tratando de desarrollar adaptación, tratando de mover la curva del ratio de carga de trabajo aguda-crónica y el riesgo de lesión. Estaremos tratando de moverla hacia la derecha y hacia abajo para que el riesgo de lesión sea menor en cualquier ratio. O tener el mismo riesgo de lesión en un ratio más alto, que es lo que estamos tratando de desarrollar en nuestros deportistas, tratamos de desarrollar adaptación y robustez. Así es como cambia la curva cuando lo hacemos.

Por último, se debe hacer hincapié en que, sin importar el sistema de monitorización de deportistas que se utilice, una sola variable, sin importar cuál sea, nunca proporcionará toda la información necesaria. Lo mismo pasa con el ACWR. El ACWR ha demostrado ser un método seguro para el aumento progresivo de la carga. Nos proporciona una forma segura para cargar y descargar a los deportistas, pero no es el Santo Grial. Solo es una variable que nos ayudará a mantener a nuestros deportistas en forma y sin lesiones.

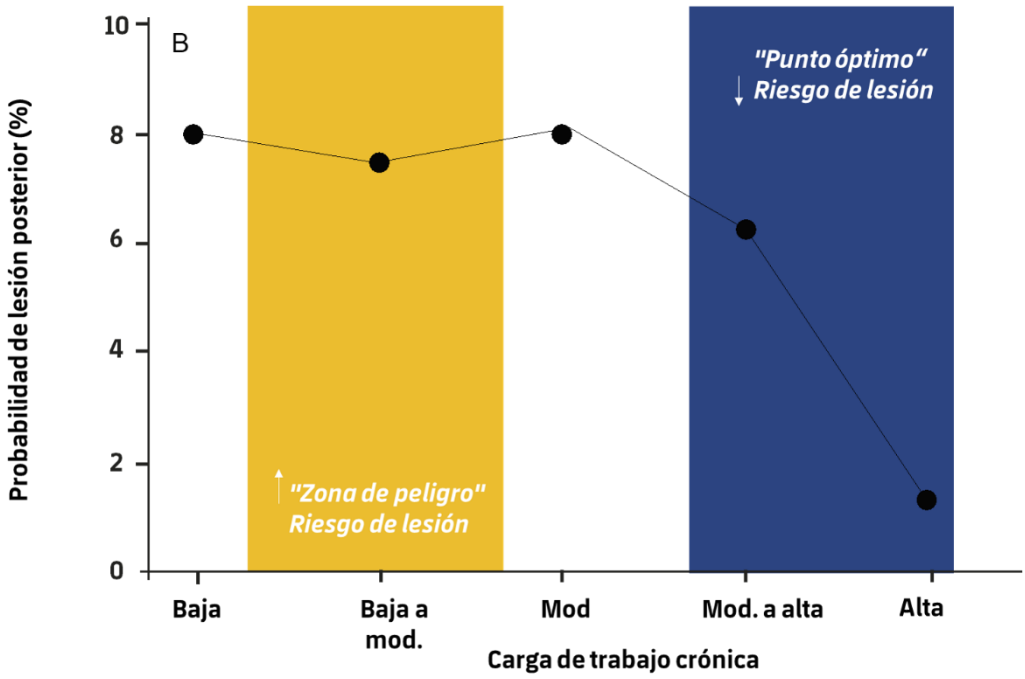
Figura 6: Ratio de carga de trabajo aguda-crónica en comparación con la probabilidad de lesión



Fuente: Gabbett, 2018, p. 4.

Muchas personas se han centrado en la curva en forma de J del ratio de carga de trabajo aguda crónica (Figura 4), con el debate sobre el "punto óptimo" y la "zona de peligro". Uno de los factores clave del ratio de carga de trabajo aguda-crónica que no se ha destacado es la manera en la que debe interpretarse: debe hacerse en combinación con la carga crónica. Porque también existe un "punto óptimo" y una "zona de peligro" para la carga crónica. La Figura 6 muestra la "zona de peligro" para las cargas crónicas. En este ejemplo, la "zona de peligro" se manifiesta cuando las cargas crónicas son muy bajas, y el "punto óptimo" se manifiesta cuando las cargas crónicas son altas. Por lo tanto, no importa si el ACWR de un deportista se encuentra en el "punto óptimo" de 0.8 a 1.3 si su carga crónica es baja. Si la carga crónica de un deportista es baja, no va a estar preparado para las demandas de la competición.

Figura 7: Carga de trabajo crónica y lesión



Fuente: Gabbett, 2018. p.4.

La recomendación práctica para el ratio de carga de trabajo aguda-crónica es interpretarlo en combinación con la carga de trabajo crónica. Utilicen el ACWR de la manera en la que fue pensado: para desarrollar cargas de trabajo más altas de forma segura. Las cargas de trabajo más altas permiten que los deportistas toleren las demandas de la competición, pero también están asociadas con un menor riesgo de lesión.

Referencias:

Blanch, P. y Gabbett, T. (2015). Has the athlete trained enough to return to play safely? The acute:chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *British Journal of Sports Medicine*, 0:1–5 doi:10.1136/bjsports-2015-095445.

Gabbett, T. (2018). Debunking the myths about training load, injury and performance: empirical evidence, hot topics and recommendations for practitioners. *British Journal of Sports Medicine*. Recuperado de http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-099784

Hulin, B., Gabbett, T., Lawson, D., Caputi, P. y Sampson, J. (2016). The acute:chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. *British Journal of Sports Medicine*, *50*, 231–236. doi:10.1136/bjsports-2015-094817.

Murray, N., Gabbett, T., Townshend, A., Hulin, B. y McLellan, C. (2016). Individual and combined effects of acute and chronic running loads on injury risk in elite Australian footballers. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, *27*(9), 990–998. doi:10.1111/sms.12719.

Verhagen, E. y Gabbett, T. (2018). Load, capacity and health: critical pieces of the holistic performance puzzle. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports–2018–099819. doi:10.1136/bjsports-2018-099819