Análisis Biomecánico del Scrum en el rugby amateur: Salud y rendimiento deportivo

ALUMNO: Juan Ignacio Golisciani.

TUTOR: Caloggero Facundo.

Resumen

El rugby es un deporte de evasión y contacto, nacido en Inglaterra. En el cual se enfrentan dos equipos integrados por 15 jugadores cada uno. En este trabajo se hará foco sobre el scrum disputado por los forwards.

Hay una falta de información sobre las fuerzas y movimientos realizados en un scrum en vivo, en consecuencia, hay poco conocimiento objetivo acerca de cómo optimizar el rendimiento y prevenir lesiones.

En este estudio de observación se utilizó como referencia para la evaluación de la postura ciertas referencias corporales, ya que realizar una goniometría analítica es imposible de llevar a cabo, debido a que se tomaron imágenes de partidos en tiempo real. Se analizó la postura de los primeras líneas, identificando los factores de riesgo posturales, haciendo énfasis en los ángulos articulares de los miembros inferiores, cadera, rodilla y tobillo.

La posición lumbar mejora con los cantos, en cuclillas, el 37,9 % de los jugadores lo hace mal, en tomarse disminuye a un 34,5 % y en la instancia de juego solo el 24,1 % mantiene una posición incorrecta. La angulación de la tibia respecto al piso durante todas las evaluaciones se mantuvo por encima de los 75 grados.

Como se vio en los resultados los jugadores a costa de conformar el scrum realizan una compensación con la flexión de cadera y tronco, ya que presentan una debilidad de fuerza y movilidad en las articulaciones de tobillo y rodilla. Esto a la larga termina perjudicando su salud física lo que acorta su trayectoria deportiva y empeora su calidad de vida.

Palabras clave: rugby, scrum, biomecánica, postura, factores de riesgo.

Abstract

Rugby is an escape and contact sport, born in England. In which two teams of 15 players each play against each other. This paper will focus on the scrum contested by the forwards.

There is a lack of information about the forces and movements performed in a live scrum, consequently, there is little objective knowledge about how to optimise performance and prevent injuries.

In this observational study, certain body references were used as a reference for posture assessment, as analytical goniometry is impossible to carry out, due to the fact that images were taken in real time from matches. The posture of the front lines was analysed, identifying postural risk factors, with emphasis on the joint angles of the lower limbs, hip, knee and ankle.

The lumbar position improves with the squatting, 37.9% of the players squatted incorrectly, in the sitting position it decreased to 34.5% and in the playing position only 24.1% of the players maintained an incorrect position. The angulation of the tibia with respect to the floor during all evaluations remained above 75 degrees.

As was seen in the results, the players, at the cost of forming the scrum, compensate with hip and trunk flexion, as they have a weakness of strength and mobility in the ankle and knee joints. In the long run, this ends up damaging their physical health, shortening their sporting career and worsening their quality of life.

Keywords: rugby, scrum, biomechanics, posture, risk factors.

Introducción

En la actualidad la Unión de Rugby de Buenos Aires está integrada por 91 clubes que participan en los torneos de seis diferentes categorías, entre todas las categorías se disputan por fin de semana 450 partidos, cifra que incluye también al rugby Universitario, Empresarial y Femenino. Es decir que pasan por las canchas de los clubes 24 mil jugadores por semana en la categoría Superior y Juvenil.

El rugby es un deporte de evasión y contacto, nacido en Inglaterra. En el cual se enfrentan dos equipos integrados por 15 jugadores cada uno. Los jugadores de cada equipo se dividen en dos grandes grupos, los forwards o delanteros y los backs o línea 3/4.

En este trabajo se hará foco sobre el scrum disputado por los forwards por lo que se limitará a solo hablar de estos jugadores.

Según la Ley 20 del Libro de Leyes del International Rugby Board (IRB), el objetivo del scrum es reiniciar el juego de forma rápida, segura y justa con una disputa por la posesión de la pelota después de una infracción menor o una detención, por ejemplo: un pase forward o un knock-on, o si resulta imposible jugar la pelota en un ruck o maul.(1) Además, el scrum puede ser utilizado como una maniobra defensiva cuyo objetivo es negar al oponente la posibilidad de una posesión limpia.(2)

El scrum es formado por un máximo de ocho jugadores por equipo, los anteriormente denominados forwards, estos se unen en tres líneas que se unirán a el pack de forwards oponente para ejercer una acción coordinada de empuje. Para que esta formación sea eficaz requiere de una acción enérgica y coordinada de los jugadores para asegurar el dominio sobre la oposición.(1)

Los pilares son los primeros de línea, encargados de empujar contra los pilares contrarios facilitando el trabajo del hooker. Su fuerza de empuje es decisiva para ganar la posesión del balón en estas fases, realizan entre un 42 % y un 46 % del total de la fuerza. La exigencia física de esta posición hace que tan solo aquellos jugadores designados específicamente para jugar en este puesto antes del partido puedan ocupar esta posición. Estos jugadores son generalmente los jugadores más pesados del equipo y con el centro de gravedad más bajo.(3)

Técnicamente el scrum es de lo más complejo dentro del deporte por lo que hay muchísima información, pero según estudios existen pocos datos cuantitativos para identificar y describir los factores de riesgo presentes. Hay una falta de información sobre las fuerzas y movimientos realizados en un scrum en vivo, en consecuencia, hay poco conocimiento objetivo acerca de cómo optimizar el rendimiento y prevenir lesiones.(1)

Algunos autores dicen que la posición de los pies es personal y depende de cada jugador, pero se recomienda una dorsiflexión de tobillo de aproximadamente 60°. Una menor dorsiflexión puede alterar el resto de la estructura corporal, empeorando la posición técnica ideal para el empuje.(4)

Otros escritores observaron que la fuerza sostenida del scrum disminuye cuando los jugadores adoptan una posición de pies no paralelos, que aumenta la fuerza lateral hacia el lado del pie delantero. Además, se asociaron fuerzas de compresión mayores con ángulos de cadera y rodilla más extendidos durante el scrum con los pies paralelos.(5) Por otro lado, otros autores determinaron que los ángulos de cadera, rodilla y tobillo en posición de pies paralelos afecta negativamente la fuerza máxima de empuje en el scrum. En posturas de pies cruzados, hubo una correlación positiva entre la fuerza de empuje individual y el ángulo de cadera de la pierna trasera.(6)

Concluyen en que el jugador en una posición inicial adecuada del scrum beneficiará la producción de fuerza hacia delante.

Todos estos autores se centran en el rendimiento deportivo, pero no en el análisis de la postura como un factor de riesgo ante posibles lesiones que se puedan producir de manera aguda en el momento de la ejecución o de lesiones por sobre uso.

Se sigue defendiendo la necesidad de una contextura física adecuada y un entrenamiento específico para los jugadores que participan de esta formación, especialmente para la primera línea. Un desajuste en la destreza, experiencia o la fuerza aumentan el riesgo de lesión durante el juego.(1) Algunos otros agravantes a la hora de disputar un scrum son la mala movilidad articular de cadera y tobillo, mal apoyo plantar y/o deficiente flexión dorsal de tobillo.

Una mala flexión dorsal de tobillo verticaliza la tibia, genera una pérdida de la curvatura lumbar y una retroversión pélvica, es decir una mala posición de

base para formar un scrum, mientras que una buena flexión dorsal de tobillo, una tibia paralela al piso mantiene la columna neutra y una buena tensión de glúteos permitiendo una buena transmisión de las fuerzas de manera segura en la ejecución de un scrum competitivo.(7)

Los ángulos idóneos a la hora de la formación de las primeras líneas son entre 70° y 65° de flexión dorsal de tobillo, entre 90° y 110° de rodilla, y entre 70° y 100° de cadera, con el 90% de su peso corporal proyectado hacia delante y el 10% restante por detrás. Siempre con los hombros por encima de la línea de la cadera.(7)

Además, según Murias-Lozano R at al(8) la localización más común de las lesiones se da en miembros inferiores, seguidas de las lesiones de tronco por sobreuso en los forwards, siendo las lesiones articulares y musculares las más frecuentes en general. Considerando esto es importante evaluar el momento del scrum ya que reúne los factores de riesgo mencionados, siendo una formación fija que puede repetirse muchas veces dentro del juego, con una alta exigencia sobre el tronco y los miembros inferiores.

El scrum es visto como un entorno relativamente controlado en el juego que debería ser posible de intervenir para reducir la incidencia de lesiones, a través de modificaciones en la técnica individual, las prácticas de los entrenadores o las leyes. Por lo que el scrum sigue siendo de alta prioridad para la investigación con el objetivo a largo plazo de reducir las lesiones.(1)

Con ese fin el objetivo de este trabajo es identificar los factores de riesgos posturales de lesión presentes en la ejecución de la técnica de scrum en vivo, en jugadores amateurs de la segunda división de rugby de la provincia de Buenos Aires.

Material y Métodos

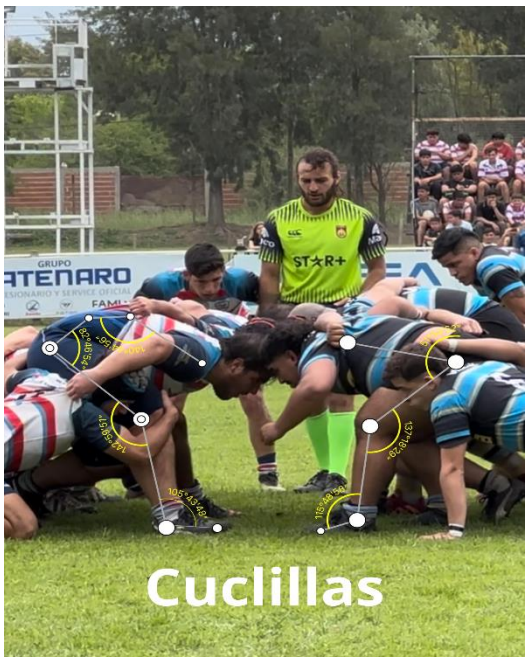
En este estudio de observación se utilizará como referencia para la evaluación de la postura ciertas referencias corporales, ya que realizar una goniometría analítica es imposible de llevar a cabo, debido a que se utilizarán imágenes de partidos en tiempo real. Se tomarán para evaluar la articulación de tobillo, la angulación de la tibia respecto a la línea del piso; para la rodilla la angulación entre la tibia y el fémur y por último para la cadera el fémur respecto al tronco. Estos serán los puntos utilizados para trazar las líneas e identificar la tendencia angular de las articulaciones.

Las variables por analizar serán, para el tobillo, entre 70 y 65 grados. Para la rodilla, entre 90 y 110 grados. Para la cadera, entre 70 y 100 grados; y por último la zona lumbar que no deberá estar ni en hiperflexión ni hiperextensión.

Para este trabajo primario se lograron conseguir 29 recortes audiovisuales seleccionados de diferentes partidos disputados por “Albatros Rugby Club” durante este último año. Estos recortes fueron los que se lograron conseguir de partidos en vivo donde se lograba tener una adecuada visión de los jugadores, debido a que por variables no controlables algunos recortes no eran de calidad evaluativa. Estos videos fueron capturados por un IPhone 14 pro-max desde una dirección paralela a la orientación de la cancha.

En estos videos se analizará la postura de los primeras líneas, con el fin de identificar los factores de riesgo posturales, haciendo énfasis en los ángulos articulares de los miembros inferiores, cadera, rodilla y tobillo.

El trabajo divide el momento de scrum en tres situaciones, como se hace en un partido. En primera instancia analizar el momento previo a la formación donde todos los jugadores se preparan para disputarlo, que lo hacen a la orden de “cuclillas” del árbitro.



Luego la segunda etapa, a la orden de “tomarse”, donde las primeras líneas de cada equipo se opondrán contra sus rivales alineándose oreja con oreja. Por último, “formen” donde el scrum quedara apto para dar juego, se introduce la pelota y ambos equipos empujan.

Quedaran excluidos aquellos scrums que durante el partido no cumplan con estas tres fases y no lleguen a disputarse por infracciones o seguridad de los jugadores.



Resultados

De la evaluación de 29 situaciones de scrum en partidos competitivos, se obtuvieron los siguientes resultados.

La posición lumbar mejora con los cantos, en cuclillas, el 37,9 % de los jugadores lo hace mal, en tomarse disminuye a un 34,5 % y en la instancia de juego solo el 24,1 % mantiene una posición incorrecta. (Tabla 1-2-3).

Tabla 1

		F	%	P.V	P.A
V	M	11	37,9	37,9	37,9
	B	18	62,1	62,1	100,0
	T	29	100,0	100,0	

Referencias: F- Frecuencia – %-Porcentaje - P.V-Porcentaje Valido – P.A-Porcentaje Acumulado – V-Válido – M-Mala – B-Buena – T-Total.

Tabla 2

		F	%	P.V	P.A
V	M	10	34,5	34,5	34,5
	B	19	65,5	65,5	100,0
	T	29	100,0	100,0	

Tabla 3

		F	%	P.V	P.A
V	M	7	24,1	24,1	24,1
	B	22	75,9	75,9	100,0
	T	29	100,0	100,0	

La angulación de la tibia respecto al piso durante todas las evaluaciones se mantuvo por encima de los 75 grados (Tabla 4) de flexión, esto detalla la falta de movilidad articular del tobillo y de fuerza de los miembros inferiores que le permiten al jugador bajar su centro de gravedad para ser más estable y transmitir la fuerza hacia delante.

Tabla 4

		F	%	P.V	P.A
V	+75	29	100,0	100,0	100,0

En cuanto a la rodilla, en una primera instancia el 93,1 % (Tabla 5) de los jugadores formaba por encima de los 110 grados de flexión.

Tabla 5

		F	%	P.V	P.A
V	90-110	2	6,9	6,9	6,9
	+110	27	93,1	93,1	100,0
	T	29	100,0	100,0	

En tomarse el 65,5 % (Tabla 6) y en juego el 58,6 % (Tabla 7) se mantuvo por encima de los 110 grados.

Tabla 6

		F	%	P.V	P.A
V	0-90	1	3,4	3,4	3,4
	90-110	9	31,0	31,0	34,5
	+110	19	65,5	65,5	100,0
	T	29	100,0	100,0	

Tabla 7

		F	%	P.V	P.A
V	0-90	6	20,7	20,7	20,7
	90-110	6	20,7	20,7	41,4
	+ 110	17	58,6	58,6	100,0
	T	29	100,0	100,0	

Una vez más se evidencia la falta de entrenamiento físico que no permite a los jugadores bajar su centro de masa generando más tensión y un ángulo de rodilla más agudo estipulado como óptimo entre los 90 y 110 grados de flexión.

En el caso de la cadera se observó un cambio en la tendencia de los resultados, en la instancia de cuclillas, el 65,5 % (Tabla 8) formo entre los 0 y 70 grados de flexión.

Tabla 8

		F	%	P.V	P.A
V	0-70	19	65,5	65,5	65,5
	70-100	9	31,0	31,0	96,6
	+100	1	3,4	3,4	100,0
	T	29	100,0	100,0	

En el momento de tomarse 44,8 % (Tabla 9) logro la posición esperada entre los 70 y 100 grados; y en juego el 55,2 % (Tabla 10) se mantuvieron en el mismo rango.

Tabla 9

		F	%	P.V	P.A
V	0-70	5	17,2	17,2	17,2
	70-100	13	44,8	44,8	62,1
	+100	11	37,9	37,9	100,0
	T	29	100,0	100,0	

Tabla 10

		F	%	P.V	P.A
V	0-70	2	6,9	6,9	6,9
	70-100	16	55,2	55,2	62,1
	+100	11	37,9	37,9	100,0
	T	29	100,0	100,0	

Interpretando todos los datos se observa que en la progresión del armado de la formación fija los jugadores comienzan con una gran compensación de flexión de cadera a expensas de una mala estabilidad de los miembros inferiores y con el paso de los cantos los jugadores van aumentando su grado de flexión de rodilla y tobillo, lo que genera una disminución de la flexión de cadera. Este resultado es alarmante ya que estos jugadores están generando un continuo desgaste de la articulación de cadera y la columna lumbar que no está diseñada para realizar estos esfuerzos. Es un factor de riesgo tanto de lesiones crónicas como agudas, a lo que estas personas se exponen diariamente.

Conclusión

Al analizar los datos obtenidos se concluye que se observaron distintas alteraciones que no solo tienen que ver con el rendimiento deportivo del equipo e individual sino con una exposición a factores de riesgo lesivos para los jugadores.

Para el cerebro realizar un gesto motor es lo primordial, es lo que llamamos efectividad, lograr el gesto motor. Pero además tenemos otros dos componentes que deben darse dentro de la ejecución que en ocasiones no se cumplen a costa de lograr realizar la función de una manera deficiente. Estos dos conceptos son la eficacia, hacerlo en el menor tiempo posible y eficiencia, con el menor gasto de energía.

Como se vio en los resultados los jugadores a costa de conformar el scrum realizan una compensación con la flexión de cadera y tronco, ya que presentan una debilidad de fuerza y movilidad en las articulaciones de tobillo y rodilla. Esto a la larga termina perjudicando su salud física lo que acorta su trayectoria deportiva y empeora su calidad de vida.

El análisis parece complejo, pero solo es una observación sobre la transmisión de la fuerza, lo que en el deporte es complejo de conseguir, ya que hablamos de ocho jugadores distintos que deben aprender a coordinar sus esfuerzos para transmitir esta fuerza. Aun es más difícil para los tres pilares, los primeros de la formación, que además de realizar su esfuerzo, deben transmitir el impulso de los cinco jugadores que tienen por detrás y aguantar la oposición de los contrincantes que están por delante.

Todo esto sucede en segundos, repetidas veces por partido, de aquí la relevancia de la evaluación de este momento del deporte donde debemos concientizar a los jugadores sobre los riesgos que impone esta disciplina y la importancia del trabajo kinefilactico sobre esta población, haciendo énfasis en no solo el entrenamiento muscular hipertrófico, sino también en la movilidad, elongación y la conciencia corporal para la correcta transmisión de las fuerzas a la hora de formar un scrum.

Cabe aclarar que todo esto fue hecho en base a un club amateur, en el cual sus jugadores lo hacen por voluntad propia y no por un incentivo económico o profesional; por lo que el tiempo dedicado es dependiente de las prioridades de cada individuo y esto hace

que haya grandes diferencias de preparación dependiendo el grado de compromiso de cada uno.

Citas

1. Trewartha G, Preatoni E, England ME, Stokes KA. Injury and biomechanical perspectives on the rugby scrum: a review of the literature. Br J Sports Med. abril de 2015;49(7):425-33.

2. Milburn PD. Biomechanics of Rugby Union Scrummaging: Technical and Safety Issues. Sports Med. septiembre de 1993;16(3):168-79.

3. Green A, Coopoo Y, Tee JC, McKinon W. A review of the biomechanical determinants of rugby scrummaging performance. South Afr J Sports Med. 19 de noviembre de 2019;31(1):1-8.

4. Ferrer-Pardo VR, Sanchís Sanz C, Jimenez-Perez I. Correlaciones de la presión plantar con factores individuales en la melé de rugby. Rev Iberoam Cienc Act Física El Deporte. 12 de marzo de 2022;11(1):118-30.

5. Bayne H, Kat CJ. The influence of foot position on scrum kinetics during machine scrummaging. J Sports Sci. 2018 Dec;36(24):2836-2842. doi: 10.1080/02640414.2018.1479102. Epub 2018 May 23. PMID: 29790433.

6. Wu WL, Chang JJ, Wu JH, Guo LY. AN INVESTIGATION OF RUGBY SCRUMMAGING POSTURE AND INDIVIDUAL MAXIMUM PUSHING FORCE.

7. Carossio SC. El Scrum Fundamentos biomecanicos y vivenciales. 2023.ª ed. Vol. Vol.1. Grupo Grafico del Norte; 93 p.

8. Murias-Lozano R, Mendía L, Sebastián-Obregón FJS, Solís-Mencia C, Hervás-Pérez JP, Garnacho-Castaño MV, et al. The Epidemiology of Injuries in Spanish Rugby Union División de Honor. Int J Environ Res Public Health. 24 de marzo de 2022;19(7):3882.