

SCREENING CARDIOVASCULAR EN JUGADORES DE RUGBY DE LA CIUDAD DE CORRIENTES CAPITAL

María Cecilia Acevedo, Natalia Silvana Aráoz Olivos, Miriam Georgina Díaz.
Prof. Dr. Miguel Héctor Ramos.

Lugar y año de realización: Sanatorio Polivalente Cardiocentro S.R.L. Rivadavia 1741. Servicio asociado a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste. Año 2008.

RESUMEN

Desde el 1 de mayo del 2007 hasta el 30 de mayo del 2008 se realizó un screening cardiovascular en 191 jugadores de rugby de 14 a 36 años de edad, que concurren al Sanatorio Cardiocentro S.R.L. servicio asociado a la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional del Nordeste en la ciudad de Corrientes, para realizarse el examen anual obligatorio de la Federación Argentina de Rugby. Se utilizó: historia personal, familiar, exploración física y electrocardiograma.

El objetivo del presente trabajo es determinar la prevalencia de los hallazgos cardiovasculares encontrados en el screening y determinar su correspondiente intervalo de confianza.

En la valoración general del screening cardiovascular en 191 jugadores hubieron alteraciones en 15,71% (IC 95%: 11,23 a 21,54 %). En las historias personales se encontró antecedentes de enfermedad cardiovascular en 1,05% (IC 95%: 0,29 a 3,74 %); al examen físico se encontró hipertensión en 9,42% (IC 95%: 6,04 a 14,40%); la auscultación fue anormal en 1,57% (IC 95%: 0,54 a 4,52%); el electrocardiograma anormal en 5,76% (IC 95%: 3,25 a 10,02%). Del total de alteraciones electrocardiográficas los hallazgos fueron Bloqueo incompleto de rama derecha (BIRD) en 54,55% (IC 95%: 28,01 a 78,73%); Wolfe Parkinson White (WPW) en 18,18% (IC 95%: 5,14 a 47,70%), Hemibloqueo de rama izquierda (HBRI) en 9,09% (IC 95%: 1,62 a 37,74%); Situs inversus (SI) en 9,09% (IC 95%: 1,62 a 37,74%); y trastorno de repolarización inespecífico en 9,09% (IC 95%: 1,62 a 37,74%).

Como conclusión del total de jugadores de rugby encontramos tres evidencias de enfermedad cardiovascular potencialmente letal. El screening cardiovascular resultó útil para la detección precoz de enfermedades cardiovasculares asintomática.

Palabras claves: screening cardiovascular, atleta competitivo, muerte súbita

ABSTRACT

Since May 1 of 2007 through May 30 of 2008 was made a cardiovascular screening in 191 rugby players from 14 to 36 years old, who attended to Sanatorio Cardiocentro SRL service associated with the Faculty of Medicine of the Universidad Nacional del Northeast in the city of Corrientes, to perform the required annual review of the Argentine Federation of Rugby. Were used: personal and family history, physical examination and electrocardiogram.

The aim of this study is to determine the prevalence of cardiovascular findings in the screening and to determine the corresponding confidence interval.

In the general assessment of cardiovascular screening in 191 players, there were changes in 15.71% (95% CI: 11.23 to 21.54%). In the personal stories were history of cardiovascular disease in 1.05% (95% CI 0.29 to 3.74%), in physical examination hypertension was found in 9.42% (95% CI 6.04 to 14.40%), auscultation was abnormal in 1.57% (95% CI 0.54 to 4.52%), electrocardiogram was abnormal in 5.76% (95% CI 3.25 to 10.02 %). Of all the alterations electrocardiography findings were Incomplete right bundle branch block (BIRD) in 54.55% (95% CI: 28.01 to 78.73%); Wolfe Parkinson White (WPW) in 18.18% (CI 95 %: 5.14 to 47.70%), Branch left hemiblock (HBRI) at 9.09% (95% CI 1.62 to 37.74%) Situs inversus (SI) at 9.09% (95% CI 1.62 to 37.74%), and nonspecific repolarization disorder in 9.09% (95% CI 1.62 to 37.74%).

As a conclusion of all rugby players are evidence of three potentially fatal cardiovascular disease. The cardiovascular screening proved useful for early detection of asymptomatic heart disease.

Keywords: cardiovascular screening, competitive athletes, sudden death

INTRODUCCION

La práctica de deportes de alta intensidad genera modificaciones en el aparato cardiovascular relacionadas con cambios en el sistema nervioso autónomo, volúmenes de sangre movilizados y procesos metabólicos, sumados a estímulos directos sobre la función vascular.⁽¹⁾

Las principales adaptaciones son el aumento del gasto cardíaco y del consumo de oxígeno,

el incremento del retorno venoso, el aumento de la contractilidad del miocardio y la disminución de las resistencias periféricas. El incremento del gasto cardíaco durante el ejercicio siempre es superior a la disminución de las resistencias periféricas, por lo que se produce un aumento de la presión arterial sistólica con mantenimiento o incluso descenso de las cifras de presión diastólicas.⁽²⁾

Los efectos del entrenamiento se manifiestan a nivel cardíaco con bradicardia en reposo, menor frecuencia cardíaca como respuesta a un esfuerzo submáximo y aumento del tamaño de las cavidades cardíacas con la consiguiente hipertrofia concéntrica o excéntrica de acuerdo con el tipo de esfuerzo predominante. ⁽²⁾

El aumento de la descarga de catecolaminas facilita mecanismos arritmogénicos y de hipertensión arterial. Ante esta situación de potencial riesgo, es necesario conocer el estado de salud cardiovascular o, en su defecto, el comportamiento individualizado del cardiópata que desea realizar ejercicio físico ⁽²⁾

Según la clasificación de la 36ª Conferencia de Bethesda, el rugby es un deporte que requiere un incremento del componente estático moderado con un consumo máximo de O₂ del 40 a 70% y contracción voluntaria máxima del 20 a 50%. ⁽³⁾

La duración de un partido de rugby es de 80 minutos, divididos en dos tiempos de 40 minutos con un descanso de 10 minutos. El tiempo neto del juego es de 35 minutos promedio según los datos observados. Los jugadores recorren durante el partido distancias a diferentes intensidades, por lo que sufren permanentes variaciones en el ritmo de carrera y también cambios de dirección. Desde el punto de vista de las capacidades condicionantes, el rugby es un deporte intervalado, acíclico, en el que la preparación física debe basarse sobre un nivel elevado de resistencia general (aeróbico-anaeróbico) y un nivel elevado de la velocidad, la flexibilidad y la fuerza. ⁽³⁾

Haciendo un análisis de los sistemas energéticos que actúan, podemos decir que el sistema predominante es el aeróbico con un 65%. El sistema anaeróbico aporta un 35% aproximadamente. Las concentraciones de lactato en sangre oscilan entre los 4 y los 8 milimoles y la frecuencia cardíaca aparece entre las 160 y las 190 pulsaciones por minuto. Los factores que determinan el rendimiento en los deportes de conjunto como el rugby en forma preponderante son la velocidad, la fuerza y la resistencia, sin descartar la flexibilidad. ⁽³⁾

Las características del juego señalan que la resistencia se trabaja en niveles cercanos a la zona umbral aeróbico anaeróbico. El consumo de oxígeno en el rugby varía entre los 55 y los 65 ml/kg/min. Ello permite esfuerzos intensos sin producir niveles altos de lactato. Se observa un aumento de la frecuencia cardíaca (FC), especialmente en los forwards que realizan esfuerzos que combinan carrera y fuerza. La presión arterial se eleva significativamente durante las formaciones como el scrum, el mall y el rack. ⁽³⁾

Tabla I. Clasificación de los deportes según la 36ª Conferencia de Bethesda.

INCREMENTO DEL COMPONENTE E ESTÁTICO	A. BAJO ((Menor al 40% Max O₂)	B. MODERADO (40-70% Max O₂)	C. ALTO (Mas 70% Max O₂)
I. Bajo (< 20% MCV**)	Billar Bowling Cricket Golf Tiro	Béisbol Softbol Esgrima Tenis de mesa Voleibol	Bádminton Crosscountry en ski Jockey sobre césped Carrera de marcha Carrera de distancia Squash- Raquetbol Fútbol Tenis
II. Moderado (20-50% MCV)	Arquería Carrera de auto Buceo Equitación Motociclismo	Fútbol americano Eventos de campo (saltos) Patinaje artístico Rugby Carrera de velocidad Nado sincronizado	Básquetbol Jockey sobre hielo Ski de fondo Carrera de media distancia Natación Handball en equipo
III. Alto (> 50% MCV)	Evento de campo (lanzamiento) Gimnasia Artes marciales Navegación en vela Escalada Ski acuático Levantamiento de pesas Windsurft	Descenso en ski Skate Snowboard Lucha	Boxeo Canotaje /Kayak Ciclismo Declaton Remo Patín carrera Triatlón

Fuente: 36ª Conferencia de Bethesda

* Máx. O₂= máximo consumo de oxígeno

** MCV= máxima contracción voluntaria

El screening cardiovascular preparticipativo es una práctica sistémica de la evaluación médica en la población general de atletas, que se efectúa antes de participar en deportes con el fin de identificar anomalías cardiovasculares preexistentes que puedan provocar la progresión de una enfermedad o la muerte súbita. ⁽⁴⁾

El objetivo general del screening es el de mantener la salud y la seguridad de los deportistas tanto en el entrenamiento como en la competencia. Su propósito no es excluir a los jugadores sino que apunta a promover una participación deportiva segura. La evaluación médica precompetitiva aporta una información crucial y decisiva para la toma de decisiones acerca de la seguridad y para una participación

deportiva óptima. La detección temprana clínicamente significativa de las enfermedades cardiovasculares a través del screening en algunos casos permite efectuar intervenciones terapéuticas oportunas que puedan alterar la evolución clínica y prolongar la vida de forma significativa.⁽⁴⁾

El reconocimiento cardiológico deportivo realizado antes de iniciar un programa de actividad física debe tener como meta la consecución de los siguientes objetivos:

- Descubrir cualquier enfermedad, lesión o patología cardíaca, en particular las que puedan constituir un riesgo de vida para el deportista, para sus compañeros o sus rivales, especialmente durante la práctica deportiva.
- Determinar las situaciones patológicas que representen una contraindicación médica absoluta, relativa o temporal, para la práctica de actividad física.
- Excluir a los individuos que puedan tener riesgo en ciertos deportes peligrosos.
- Conocer la tolerancia del individuo al esfuerzo que se va a realizar y su grado de adaptación a él mismo.
- Establecer una relación médico-paciente que, entre otras cosas, permita aconsejar al paciente sobre temas de salud.
- Cumplir con los requisitos legales y de seguridad para los programas deportivos organizados.⁽³⁾

Diferentes instituciones internacionales elaboraron screenings cardiovasculares. Italia es el único país en el mundo donde la evaluación preparticipativa es requerida por ley desde los 12 años de edad. En Italia existe un programa nacional, en el cual los atletas competitivos de todos los niveles son sometidos obligatoriamente a una evaluación médica anual, incluyendo evaluación cardiovascular a cargo un médico especialista en medicina del deporte; consiste en una evaluación clínica standard (antecedentes y examen físico), electrocardiograma (ECG) de reposo y Ergometría submáxima, a lo que se agrega un Ecocardiograma y una Ergometría máxima si el médico evaluador lo considera adecuado.⁽⁵⁾

El screening en niños no está justificado porque las manifestaciones genotípicas de las enfermedades cardiovasculares con riesgo de muerte súbita (MS) son dependientes de la edad y ocurren durante la adolescencia o edad adulta.⁽⁵⁾

En los Estados Unidos el screening cardiovascular se realiza con la historia clínica (personal y familiar) y el examen físico; no se utiliza el ECG u otro tipo de prueba ya que no se la considera costo efectiva por su baja especificidad en una amplia población de jóvenes atletas.⁽⁵⁾

En un estudio retrospectivo realizado en los Estados Unidos a través de un screening se demostró que las anomalías cardiovasculares fueron sospechadas por la historia clínica y el examen físico en 3% de los atletas examinados, y eventualmente solo un 1% tuvo un diagnóstico definitivo⁽⁵⁾

Uno de los problemas más frecuentes en la atención médica primaria es la falta de detección, tratamiento y control de la hipertensión arterial (HTA), sin duda, uno de los Factores de Riesgo (FR) con mayor impacto en las enfermedades cardiovasculares. La HTA es una enfermedad controlable, de etiología múltiple, que disminuye la calidad y la expectativa de vida.

El ECG se ha propuesto como un test simple para mejorar la detección de anomalías cardíacas.⁽⁶⁾ El ECG tiene relativamente baja especificidad como prueba de screening en poblaciones de atletismo en gran parte debido a la alta frecuencia de alteraciones del ECG asociados con las adaptaciones fisiológicas normales del corazón del deportista.⁽⁴⁾

Se describen frecuentes modificaciones electrocardiográficas, entre las cuales la bradicardia sinusal y los cambios en la repolarización ventricular son las más llamativas.⁽⁷⁾ La bradicardia sinusal es el hallazgo más frecuente y fue descrita en hasta el 91% de los trazados de atletas, aunque la prevalencia mayor fue en monitoreos prolongados. La bradicardia es secundaria a hipertonía vagal y disminución del tono simpático.⁽¹⁾

El ECG tiene una alta sensibilidad en el proceso de screening para detectar enfermedades cardiovasculares de riesgo para la muerte súbita. De hecho el ECG es anormal en un 95% de pacientes con cardiomiopatía hipertrofica (CMH) que es la causa principal de muerte súbita.⁽⁶⁾

El ECG anormal también ha sido documentado en la mayoría de los atletas que mueren por displasia arritmogénica del ventrículo derecho (ARVC). El ECG ofrece un potencial para detectar otras condiciones letales manifestadas por el ECG anormal como cardiomiopatías, Wolf Parkinson White (WPW), síndrome de Brugada, QT prolongado y enfermedad conductiva de Lenegre. Basados en estudios publicados de los Estados Unidos e Italia, las cardiomiopatías, las enfermedades de conducción y canalopatías representan el 60% de muerte súbita en jóvenes atletas competitivos. La posibilidad de detectar una aterosclerosis coronaria o anomalías de la arteria coronaria está limitada por la escasez de referencia de los signos ECG de isquemia miocárdica. Sin embargo, los autores reportaron que aproximadamente un cuarto de los atletas que mueren por una enfermedad de la arteria coronaria tienen síntomas de alarma o ECG anor-

males que hacen sospechar de una enfermedad cardíaca.⁽⁵⁾

En un estudio realizado en Padua sobre 33735 atletas jóvenes se detectó que 0,13% tenía una enfermedad cardiovascular potencialmente letal: CMH, ARVC, Marfan, QT prolongado, enfermedad de la arteria coronaria, miocarditis, y estenosis aortica subvalvular. Solo el 23% de los 43 atletas dio positivo a la historia clínica y examen físico. Acorde a esto, la sensibilidad del screening basado en ECG para la identificación de MS en atletas es 77% mayor que el protocolo de screening del American Heart Association (AHA). La comparación del protocolo del screening cardiovascular de Italia y Estados Unidos demuestra que el ECG hace la diferencia.⁽⁵⁾

La mayoría de los pacientes con CMH tiene ECG anormal, con cambios en la repolarización, ondas Q patológicas, y desviaciones del eje hacia la izquierda. Los criterios aislados de voltaje de QRS para la hipertrofia ventricular izquierda es inusual en pacientes con CMH, en la cual la hipertrofia es característica asociada con ECG anormal, como el aumento del la aurícula izquierda, desviación del eje a la izquierda, inversión de la onda T, onda Q patológica. Las anomalías ECG de la CMH deben ser claramente diferenciadas de ECG visto en atletas entrenados en las que la hipertrofia fisiológica se manifiesta con aislados incrementos de la amplitud del QRS, con desviación del eje a la derecha, patrones de activación normal auricular y ventricular, y repolarización del ST-T normal.⁽⁵⁾

La muerte cardíaca súbita esta definida como un evento no traumático, no violento e inesperado de muerte de origen cardíaco, ocurriendo a la hora del inicio de los síntomas en una persona en la cual no se reconocen una condición cardíaca que pareciera fatal. De acuerdo a esta definición, la MS puede ocurrir durante o inmediatamente después de los esfuerzos involucrados en la competencia o entrenamiento.⁽⁸⁾

La MS en jóvenes atletas competitivos es un evento trágico que continua teniendo un impacto considerable tanto en el aspecto legal como en lo medico. Estas muertes usualmente se deben a una variedad de enfermedades cardiovasculares no sospechadas y se ha reportado su incremento en frecuencia en los Estados Unidos y en Europa.⁽⁴⁾ Estas muertes a menudo asumen un alto perfil público porque las victimas son jóvenes y generalmente existe la percepción de que los atletas entrenados representan el segmento más saludable de la sociedad.⁽⁹⁾ La gran mayoría de los atletas entrenados que tienen una enfermedad cardíaca oculta son asintomáticos.⁽¹⁰⁾

El mecanismo más común de MS en jóvenes atletas es la fibrilación ventricular como consecuencia de una enfermedad cardiovascular de base.⁽⁶⁾ La CMH ha sido implicada como causa de paro cardíaco en los atletas jóvenes.⁽¹¹⁾

Basados en estudios de autopsias de jóvenes atletas que murieron repentinamente, demostró que en la mayoría de los casos (95% o más) las anomalías cardíacas son detectables. Las anomalías más frecuentemente encontradas fueron las cardiomiopatías y anomalías de la arteria coronaria, seguido de miocarditis, síndrome de Marfan, enfermedades valvulares y cardiomiopatías dilatadas. Solo en el 2 a 5% de los casos se identificaron anomalías cardíacas no estructurales tales como las canalopatías en las cuales encontramos el síndrome del QT prolongado, síndrome de Brugada, y la taquicardia ventricular polimórfica.⁽⁸⁾

Las causas de MS en jóvenes atletas según las series americana e italiana se observo que en la serie americana realizada en 1996 se encontró que las causas de muerte súbita fueron por CMH 36%, LVH 10%, Anomalías congénitas de la arteria coronaria (CCAA) 13%, ARVD 3% y enfermedad prematura de la arteria coronaria (CAD) en 2%. En tanto que en la serie italiana realizada en 1998 se encontró MS relacionada con ARVD en 22%, CAD 18%, CCAA 12% y CMH en el 2%.⁽⁸⁾

Aunque práctica profesional y beneficio económico están estrechamente vinculados en el deporte, la práctica médica debe obviar el segundo término y dedicarse exclusivamente a servir como agente de salud. Si la práctica médica determina que un atleta no posee las condiciones físicas para enfrentar su entrenamiento o la competencia ese atleta perderá, temporal o definitivamente, su condición de deportista debiendo ser considerado como un "paciente". El acto médico deberá obviar cualquier condicionamiento y dedicarse exclusivamente a evitar el riesgo de la pérdida de integridad del paciente/deportista.

El **objetivo** del presente trabajo es determinar la prevalencia de los hallazgos cardiovasculares encontrados en el screening y determinar su correspondiente intervalo de confianza.

MATERIALES Y METODOS

Desde el 1 de mayo del 2007 hasta el 30 de mayo del 2008 se llevo a cabo un screening cardiovascular en 191 jugadores de rugby de la provincia de Corrientes capital, de un total de 491 deportistas registrados en la Asociación de Rugby del Nordeste.

En la muestra se incluyeron deportistas competitivos de 14 a 36 años de edad que concurren a un consultorio privado del Sana-

torio Cardiocentro SRL, servicio asociado a la Facultad de Medicina de la UNNE, para realizarse el examen anual obligatorio para la Federación Argentina de Rugby.

El screening para participantes de deporte competitivo incluyó: historia personal, familiar, exploración física diseñadas para identificar lesiones cardiovasculares que podrían provocar muerte súbita o progresión de la enfermedad, y realización de un electrocardiograma.

Se tuvieron en cuenta las recomendaciones del American Heart Association para el screening cardiovascular preparticipativo en atletas competitivos, en la cual se detalla:

Historia clínica personal:

1. Antecedentes de dolor/malestar torácico de esfuerzo.
2. Síncope/presíncope inexplicado.
3. Disnea o fatiga inexplicada de esfuerzo.
4. Detección previa de soplo cardíaco.
5. Diagnóstico previo de hipertensión arterial.

Historia familiar:

6. Muerte prematura (súbita e inesperada o de otro tipo) antes de los 50 años debida a cardiopatía en familiar cercano.
7. Cardiopatía isquémica en familiar cercano menor de 50 años.
8. Conocimiento específico de ciertas anomalías (como miocardiopatía hipertrófica, miocardiopatía dilatada, síndrome de QT largo u otras alteraciones de los canales iónicos, síndrome de Marfan o arritmias clínicamente importantes) en familiar cercano.

Exploración clínica con atención especial a las siguientes determinaciones:

9. Soplo cardíaco en auscultación cardíaca en posición de decúbito y sentada.
10. Valoración de pulsos femorales para excluir coartación aórtica.
11. Reconocimiento de los estigmas del síndrome de Marfan.
12. Determinación de la tensión arterial ⁽⁴⁾

La historia personal, se realizó mediante un interrogatorio donde se incluyó, dolor precordial cualquiera fuera su característica, disnea de reposo o desproporcionada la grado de esfuerzo, presencia de palpitaciones mareos, pérdida de conocimiento, discriminando si aparecieron con el esfuerzo, antecedentes de enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, dislipidemias, tabaquismo, ingesta de medicamentos, adicción a drogas.

La historia familiar (padres, hermanos), incluyó; enfermedad cardiovascular conocida, muerte súbita antes de los 55, hipertensión arterial, diabetes, hipercolesterolemia antes de los 50 años.

En la exploración física se realizó; palpación de pulsos periféricos, auscultación cardíaca, y

medida de la tensión arterial. Para la medición de la tensión arterial se utilizó el método auscultatorio. El deportista descanso 5 minutos previos al registro, evito ejercicios, comidas, ingesta de cafeína, tabaco, 30 minutos antes. Con el deportista sentado con el brazo a la altura del corazón cómodamente apoyado y relajado se realizó la medición; el manguito se insufló 30 mmHg por encima de la presión sistólica obtenida por palpación. Luego se desinfló paulatinamente a una velocidad de 2 mmHg por segundo; y se realizó una segunda medida con un intervalo de 5 minutos a aquellos que en la primera medida registraron una tensión arterial mayor de 120 de sistólica o mayor de 80 de diastólica. Se considero tensión arterial normal; sistólica menor de 120, diastólica menor de 80. Pre hipertensión; sistólica 120-139 diastólica 80-90. Hipertensión arterial estadio 1; sistólica 140-160, diastólica 90-100. Hipertensión arterial estadio 2 igual o mayor a sistólica de 160 y, igual o mayor a diastólica de 100. ⁽¹²⁾

El electrocardiograma se utilizó para el screening por su alta sensibilidad para detectar anomalías asociadas a un examen físico normal. Se utilizó un electrocardiógrafo marca Fukuda M.E Cardiosuny 501B-III. Se utilizaron las derivaciones polares estándar (DI, DII, DIII); derivaciones unipolares de los miembros (aVR, aVF, aVL) y derivaciones precordiales (V1 a V6). Se considero electrocardiograma normal, aquel con ritmo sinusal entre 60 y 100 latidos por minutos; y onda p positiva en DI, DII, aVF, y negativa en aVR, seguida de un complejo QRS con intervalo PR igual de 0,12 -0,20 segundos. Intervalo QT con valor que no debe ser superior en más o en menos del 10% del valor que le correspondería según la frecuencia cardíaca. La onda p en altura no debe superar en altura los 2 mm y su anchura los 10 segundos. El complejo QRS tiene q tener una anchura inferior a 0,10 segundos y la altura del R no debe superar a 25 mm en las derivaciones V5 y V6, ni a 20mm en DI, ni 15 mm en aVL. La onda Q, no debe superar el 25% de la R siguiente. El segmento ST debe ser isoelectrico. La onda T debe ser positiva en todas las derivaciones menos en aVR o mV1.

Para la detección de arritmias en el electrocardiograma, se utilizó el sistema de códigos para la clasificación de los hallazgos electrocardiográficos de la universidad de Minnesota. ⁽¹³⁾

No se considero a la bradicardia sinusal como patológica puesto que tiene una prevalencia del 91% en esta población.

Análisis estadísticos ^(14, 15,16)

Estudio descriptivo, transversal en el tiempo, cuantificador de frecuencia con escala no-

minimal dicotómica, para medir la presencia (prevalencia) de la variable (enfermedad) de interés, ajustado (dividido) por el número de individuos susceptibles de tenerla o desarrollarla, en un momento y lugar determinado.

La prevalencia puede presentarse en forma de frecuencia absoluta (número total de casos), o de frecuencia relativa (proporción de casos respecto al volumen de la población) y se refiere a la probabilidad de tener la enfermedad.

Se calculó la prevalencia dividiendo el número de personas que están enfermas por el número de personas susceptibles o en riesgo de enfermar multiplicado por cien.

Cálculo del Intervalo de confianza para una proporción:

Con el objetivo de medir la precisión (o incertidumbre) de los resultados del estudio y poder hacer inferencia sobre la población estudiada se obtuvo el Intervalo de Confianza (IC), para poder establecer el rango de valores dentro de lo que podemos estar seguros en un 95 % que se encuentra el valor de la población, o que existe un 95 % de posibilidades de que el valor "real" de la población se encuentre entre estos dos límites. El IC da información más descriptiva y es interpretativamente mejor que las pruebas de hipótesis, para la incertidumbre que resulta del estudio de una muestra de limitado tamaño. La práctica de informar IC para los resultados, advierte al usuario que no debe tomar como un indicador exacto la estimación cuantitativa del atributo medido.

Si se supone que de n individuos o unidades, r son positivos, es decir, que tienen una característica de interés. Entonces la proporción de respuestas positivas es $p = r/n$. Un IC para una simple proporción (p) se calcula comúnmente como:

$$p \pm z \times EE(p)$$

El IC se obtiene tomando la estimación de interés y sumando y restando un múltiplo (z) del error de estimación o error estándar (EE).

En cuanto a la EE queda definido como:

$$EE(p) = \sqrt{p(1-p)/n}$$

Si bien este es un cálculo muy sencillo, desafortunadamente tiene varias fallas por lo que para el cálculo del IC se empleó el método Wilson (1927), conocido como método score, recomendado por Newcombe (1998) donde se calculan tres cantidades y luego el IC:

$$A = 2r + z^2$$

$$B = z \sqrt{z^2 + 4r(1-r/n)}$$

$$C = 2(n + z^2)$$

El IC está dado por: $(A \pm B)/C$

Y donde z es una probabilidad correspondiente a la distribución normal y corresponde al inverso de la distribución normal estándar acumulativa, llamada también Distribución Normal Estandarizada Inversa y se la puede

encontrar en la función Excel. Este valor se obtiene a partir de una transformación, algebraica muy particular donde la media y la variancia de z serán siempre iguales a cero y a uno respectivamente.

Cuando se trabaja con un nivel de confianza del 95 % quiere decir que el valor de alfa es de 0.05, pero como se trabaja con dos colas, debido que no conocemos si esta probabilidad es mayor o menor, solamente que es igual o desigual, entonces el valor de alfa (0.05) se divide por dos (dos colas) y este valor se le resta a la probabilidad máxima de que ocurra un hecho y obtenemos el valor de: $1 - 0,025 = 0.975$. Ahora bien, con una Distr. Norm. Estánd. Inv. de 0.975 el resultado que genera es igual a 1.96 que no es más que el valor de z estandarizado para la probabilidad del 95 % de confianza.

Excepto en el caso de medias o diferencias de medias, z se toma como un valor de la distribución normal estándar y corresponde al número de unidades de desviación estándar en la distribución normal que produciría el grado deseado de confianza, que para el caso del 95 % de confianza, z sería igual a 1.96, para un IC del 90 % sería de 1.645, y para un IC del 99 % sería de 2.576. Ahora bien hay una relación entre el número de pacientes y el número z que indica el nivel de significación. Cuando el tamaño de la muestra es el esperado se exige una z de 1.96 (indicando $p < 0,05$ %), pero cuando el número de pacientes es menor se exige z más grande, como 2.576 (es decir niveles de $p < 0.01$), para lograr que el tamaño de la muestra brinde información óptima.

El ancho del intervalo es una expresión del grado de precisión, que demarca los probables límites en que la verdadera proporción puede ubicarse. Cuando más pequeña es la muestra más ancho es el intervalo. Cuando mayor es el tamaño de la muestra menos ancho, más estrecho, es el intervalo y por consiguiente habrá más probabilidad de que el resultado sea definitivo.

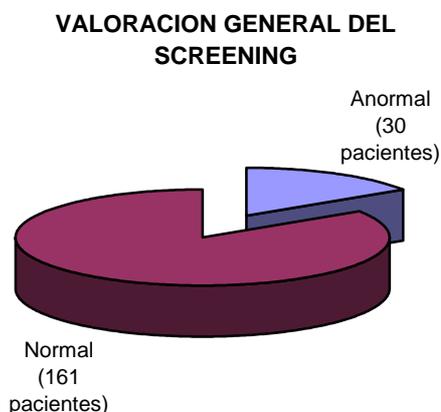
RESULTADOS

En la valoración general del screening cardiovascular se detectó que de los 191 jugadores incluidos en el estudio, 30 de ellos presentaron alteraciones con una prevalencia de 15,71% (IC 95%: 11,23 a 21,54 %) y en 161 jugadores no se detectó alteración alguna con una prevalencia de 84,29% (IC 95%: 78,46 a 88,77%).

En las historias personales se encontró que 2 jugadores tenían antecedentes de enfermedad cardiovascular conocida: insuficiencia mitral moderada e hipertensión arterial, lo que representó una prevalencia del 1,05% (IC 95%: 0,29 a 3,74 %), mientras que en los 189 juga-

dores restantes no se encontró ningún antecedente, lo que representó 98,95% (IC 95%: 96,26 a 99,71%).

Figura 1. Valoración general del screening



Fuente propia

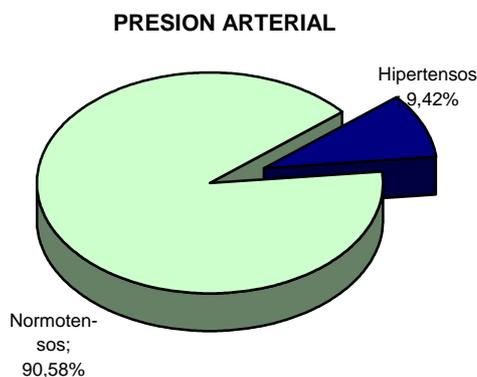
Figura 2. Resultados de la Historia personal y familiar.



Fuente propia

En el examen físico se encontró que 173 jugadores eran normotensos lo que representó 90,58% (IC 95%: 85,60 a 93,96%) y que 18 jugadores eran hipertensos lo que representó 9,42% (IC 95%: 6,04 a 14,40%).

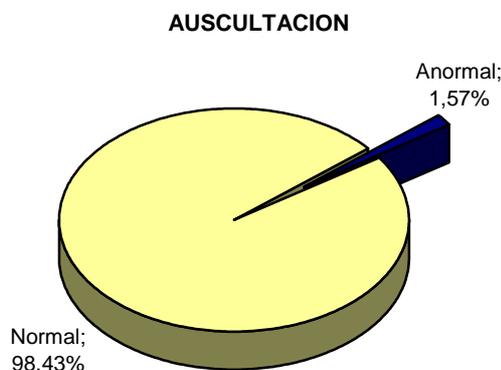
Figura 3. Resultados de medición de la presión arterial.



Fuente propia.

La auscultación fue normal en 188 jugadores que correspondió a 98,42% (IC 95%: 95,48 a 99,46%), anormal en 3 jugadores con prevalencia del 1,57% (IC 95%: 0,54 a 4,52%), se detectó en 1 jugador soplo de insuficiencia mitral, y en 2 pacientes soplo sistólico pulmonar de tipo funcional.

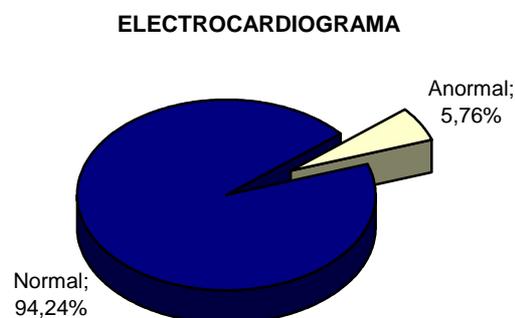
Figura 4. Resultados de la auscultación.



Fuente propia.

El electrocardiograma fue normal en 180 jugadores que representó el 94,24% (IC 95%: 89,98 a 96,75%), las alteraciones se encontraron en 11 jugadores con una prevalencia de 5,76% (IC 95%: 3,25 a 10,02%).

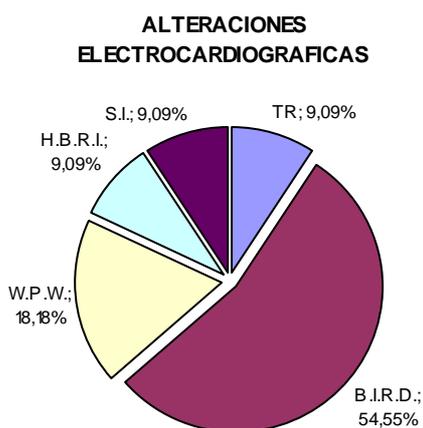
Figura 5. Resultados del electrocardiograma



Fuente propia.

Del total de alteraciones electrocardiográficas el hallazgo más frecuente fue el bloqueo incompleto de rama derecha (BIRD) en 6 jugadores con una prevalencia de 54,55% (IC 95%: 28,01 a 78,73%); seguido de WPW en 2 jugadores con prevalencia de 18,18% (IC 95%: 5,14 a 47,70%). El hemibloqueo de rama izquierda (HBRI) se encontró en 1 jugador con prevalencia de 9,09% (IC 95%: 1,62 a 37,74%); Situs inverso (SI) en 1 jugador con prevalencia de 9,09% (IC 95%: 1,62 a 37,74%); y finalmente trastorno de la repolarización inespecífico en 1 jugador con prevalencia de 9,09% (IC 95%: 1,62 a 37,74%).

Figura 6. Resultados de las alteraciones electrocardiográficas encontradas.



Fuente propia.

Se encontró enfermedad cardiovascular estructural potencialmente letal en 3 jugadores que correspondió a un caso Insuficiencia mitral y dos de WPW, con una prevalencia del 1,57% (IC 95%: 0,54 a 4,52%).

DISCUSION

Las estrategias para prevenir la muerte súbita de los deportistas continúan siendo un debate general substancial, con especial énfasis en la eficacia del screening cardiovascular preparticipativo para identificar los individuos en riesgo. El screening cardiovascular es una herramienta útil en estos casos ya que permite la identificación de anomalías cardiovasculares preexistentes que podrían provocar la progresión de una enfermedad o muerte súbita.

La muerte súbita en jóvenes atletas competitivos es un evento trágico que continua teniendo un impacto considerable tanto en el aspecto legal como en lo médico. En estos últimos tiempos la Federación Argentina de Rugby se vio sacudida con la muerte súbita de uno de sus jugadores lo que llamo a la concientiza-

ción de la importancia del screening preparticipativo, lo cual determino las bases de realización de este trabajo en la población deportiva.⁽¹⁹⁾

Con este trabajo establecimos la prevalencia de enfermedades cardiovasculares de pacientes potencialmente en riesgo. Muchas veces es difícil, debido a la ausencia de síntomas que caracteriza a estos pacientes con enfermedades cardiovasculares de base, y no olvidando además su diferenciación con aquellos que solo presentan alteraciones relacionadas con la compensación fisiológica normal producida en el corazón de atletas de alto rendimiento. En relación a ello la importancia de la buena evaluación a nivel de la medicina clínica general radica en determinar ciertas afecciones mediante estudios comunes que se realizan bajo un costo- beneficio favorable aceptado internacionalmente permitiendo de esta manera prevenir la muerte súbita en esta franja de la sociedad.

El ECG de reposo, en el contexto de una correcta historia clínica y exploración física y con la interpretación por un médico experimentado, tiene la capacidad de poner de manifiesto alteraciones sugestivas de patología cardiovascular permitiendo diagnosticar enfermedades o síndromes que pueden cursar con MS. En relación a lo que se observo en el ECG podemos decir que la prevalencia del BIRD es de un 14%, según lo que se observo en la bibliografía consultada, siendo el trastorno de conducción mas frecuente a encontrar en la población deportiva. Su presencia podría deberse a que en las cavidades derechas sufren un aumento de tamaño secundario a un aumento del retorno venoso en deportistas de alta resistencia como es el rugby. En nuestro trabajo se encontró que la prevalencia del BIRD fue de 3,14%.

Tabla II. Resultados del screening cardiovascular

SCREENING	Nº DE CASOS	PREVALENCIA	IC 95%
Historia personal y familiar:			
Normal	189	98,95%	96,26 a 99,71%
Anormal	2	1,05%	0,29 a 3,74 %
Tensión Arterial:			
Normotensos	173	90,58%	85,60 a 93,96%
Hipertensión arterial	18	9,42%	6,04 a 14,40%
Auscultación:			
Normal	188	98,43%	95,48 a 99,46%
Anormal	3	1,57%	0,54 a 4,52%
Electrocardiograma:			
Normal	180	94,24%	89,98 a 96,75%
Anormal	11	5,76%	3,25 a 10,02%
BIRD	6	54,55%	28,01 a 78,73%
WPW	2	18,18%	5,14 a 47,70%
SI	1	9,09%	1,62 a 37,74%
TR	1	9,09%	1,62 a 37,74%
HBRI	1	9,09%	1,62 a 37,74%
Enfermedad cardiovascular estructural potencialmente letal (WPW, insuficiencia mitral)	3	1,57%	0,54 a 4,52%

Con respecto al WPW es difícil definir la incidencia real de esta alteración, ya que puede ser asintomática o no estar presente en un ECG. Además los trabajos que hacen referencia a este trastorno están sesgados respecto a las distribuciones de edad, sexo y presenta periodos de seguimiento en general cortos. Su incidencia en la población en general es baja del 0,3 a 0,4% y el pronóstico es bueno. En los resultados evidenciados en este trabajo se observó que la prevalencia de W.P.W fue de 1,04%, alta en comparación de otros trabajos realizados esto se puede deber a que el tamaño de la muestra utilizada es más pequeña en relación a los otros trabajos. El riesgo de muerte súbita por WPW es bajo.

No se observaron bloqueos auriculoventriculares de primer, segundo o tercer grado o aumento de voltaje del QRS que fueron observados en otros trabajos.

En la auscultación no se evidenciaron casos de suma relevancia a excepción de un caso insuficiencia mitral moderada este requirió exámenes más complejos; llegando a la decisión final de limitar la actividad deportiva para mayor seguridad.

Un hallazgo casual de muy baja prevalencia en la población general encontrado en uno de los jugadores correspondió a un caso de situs inversus con corazón sano.

Uno de los problemas más frecuentes en la atención médica primaria es la falta de detección, tratamiento y control de la hipertensión

arterial, sin duda, uno de los Factores de Riesgo con mayor impacto en las enfermedades cardiovasculares. La HTA es una enfermedad controlable, de etiología múltiple, que disminuye la calidad y la expectativa de vida. La Presión Arterial se relaciona en forma lineal y continua con el riesgo cardiovascular. En nuestro trabajo se hallaron 18 casos de HTA (9,42%). No se encontró en la bibliografía trabajos que evidencien información sobre la prevalencia de HTA en deportistas jóvenes, pero si en la población general en la cual la prevalencia es del 25%. Aun así el presente estudio es un aporte importante ya que puede orientar al cardiólogo clínico en la evaluación de esta población.

Los datos obtenidos en este trabajo surgen de una población relativamente pequeña por lo que su extrapolación a la población total de jugadores de rugby de la provincia de Corrientes tendría un margen de error 5.55%.

CONCLUSION

La prevalencia de alteraciones cardiovasculares detectadas por el screening fue del 15,71%. Del total de jugadores de rugby encontramos tres evidencias de enfermedad cardiovascular potencialmente letal. El screening cardiovascular resultó útil para la detección precoz de enfermedades cardiovasculares asintomática en jugadores de rugby de la ciudad de Corrientes Capital.

BIBLIOGRAFIA

- 1- Peidro RM, Brion G, Angelino AA, Mauro S, Guevara E, Gonzales JL y col. Hallazgos cardiológico y de capacidad física en futbolistas argentinos de alto rendimiento. *Rev Argnt Cardiol* 2004; 72:263-9.
- 2- Peidro RM, Angelino AA, Franchella J, Gagliardi J, Sagglietti JH, Brion G. Consenso de corazón y deporte. *Rev Argnt Cardiol* 2007; 75 (Supl 4):1-30.
- 3- Vismara GH. Análisis del entrenamiento de las Cualidades Físicas en el Rugby. *Días de Rugby* [en línea] marzo 2001 [Fecha de acceso: 3 de Mayo del 2008] URL Disponible en <http://www.diasderugby.com.ar/pf05a.html>
- 4- Maron BJ, Thompson PD, Ackerman MJ, Balady G, Berger S, Cohen D, Dimeff R, Douglas PS, Glover DW, Hunter AM, Krauss MD Jr, Maron MS, Mitten MJ, Roberts WO, Puffer JC. Recommendations and considerations related to preparticipation screening for cardiovascular abnormalities in competitive athletes: 2007 update: a scientific activity, and metabolism: endorsed by the american college of cardiology foundation. *Circulation* 2007; 115:1643-1655.
- 5- Corrado D, Michieli P, Basso C, Schiavon M, Thiene G. How to screen athletes for cardiovascular disease. *Cardio Clin* 2007; 25:391-397.
- 6- Pelliccia A, Maron BJ, Culasso F, Di Paolo FM, Spataro , Biffi A, Caselli G, Piovano P. Clinical significance of abnormal electrocardiographic patterns in trained athletes. *Circulation* 2000; 102:278-284.
- 7- Wu J, Stork TL, Perron AD, Brady WJ. The athlete's electrocardiogram. *Am J Emerg Med* 2006; 24:77-86.
- 8- Pigozzi F, Rizzo M. Sudden death in competitive athletes. *Clin Sports Med* 2008; 27:153-181.
- 9- Maron BJ, Thompson PD, Puffer JC, Mc Grew CA, Strong WB, Douglas PS, et al. Cardiovascular preparticipation screening of competitive athletes. A statement for health professional from the sudden death committee and congenital cardiac defects committee, America Heart Association. *Circulation* 1996; 94:850-6.
- 10- Maron BJ, Zipes DP. 36 th Bethesda Conference: recommendations for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. *J Am Coll Cardiol* 2005; 45:1313-1375.
- 11- Corrado D, Basso C, Schiavon M, Thiene G. Screening for hypertrophic cardiomyopathy in young athletes. *N Eng J Med* 1998; 339:364-9
- 12- Chobanian A, Bakris G, Black H, Cushman W, Green L, Izzo J, Jones D, Materson B, Oparil S, Wright J, Roccella E, National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *JAMA*. 2003; 289:
- 13- Prineas R, Crow R, Blackburn H. The Minnesota Code Manual of Electrocardiographic Findings. Disponible en <http://www.epi.umn.edu/ecg/index.shtml>. (8 de Julio del 2008).
- 14- Newcombe R, Merino Soto C. Intervalos de confianza para las estimaciones de proporciones y las diferencias entre ellas. *Interdisciplinaria* [en línea] diciembre 2006 [Fecha de acceso: 28 de junio del 2008]. URL disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&id=S1668-70272006000200001

- 15- Sackett DL, Straus SE, Richardson WS, Rosenberg W, Haynes RB. Medicina Basada En La Evidencia. Como practicar y enseñar la MBE. Segunda edición. Elsevier Science Barcelona 2002: 211- 219
- 16- Rodés Teixidor J, Guardia Massó J. Medicina Interna. Tomo I, Masson, S.A. Barcelona 1997: 583-634
- 17- Greenhalgh T. Cómo leer un artículo científico. Guía básica de la medicina basada en las evidencias. Volpe/ Fox S.A. 2005: 137-139
- 18- Castglaia VC. Principios de investigación Biomédica. Buenos Aires, 1995:55-71.
- 19- Carrasco M. La tragedia sacudió al rugby. La nacion.com Deportiva [en línea] agosto 2006 [Fecha de acceso: 2 de diciembre del 2008] URL disponible en http://www.lanacion.com.ar/deportiva/nota.asp?nota_id=833024