

## Artigo Original

### **Recidiva ou surgimento de novas lesões musculoesqueléticas em jogadoras profissionais do futebol feminino como consequência da quarentena pela COVID-19**

*Recurrence or emergence of new musculoskeletal injuries in professional female soccer players as a consequence of quarantine by COVID-19*

*Recurrencia o aparición de nuevas lesiones musculoesqueléticas en futbolistas profesionales como consecuencia de la cuarentena por COVID-19*

Luísa Ribeiro da Silva<sup>1</sup> (Fisioterapeuta)

Letícia Oscar Ribas<sup>1</sup> (Fisioterapeuta)

Rogério da Cunha Voser<sup>1</sup> (Educador Físico e Fisioterapeuta)

Ivan Pacheco<sup>2</sup> (Médico)

Adriana Moré Pacheco<sup>1</sup> (Fisioterapeuta)

1. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.
2. Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte, São Paulo, SP.

Correspondência:

Adriana Moré Pacheco. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rua: Felizardo, 750, Porto Alegre, RS, Brasil. 90690-200. [adrimpacheco@ufrgs.br](mailto:adrimpacheco@ufrgs.br)

## RESUMO

Introdução: Em 2020, o mundo viveu uma situação devastadora e sem precedentes para os humanos e para a economia mundial. Esta situação nova e inesperada apresentará aos praticantes de esportes um desafio complexo a fim de fazer os jogadores competirem nas melhores condições possíveis e minimizar a incidência de lesões. Objetivo: Descobrir se houve recidiva e/ou surgimento de novas lesões musculoesqueléticas, em jogadoras profissionais do futebol feminino gaúcho, após o isolamento social decorrentes da COVID-19 e se essas têm relações com as seguintes condições: modo de tratamento fisioterapêutico e condicionamento físico a que essas atletas foram submetidas durante o isolamento social. Também como parte dos objetivos, saber se as atletas infectadas foram predispostas ao surgimento de novas lesões musculoesqueléticas por conta dos prejuízos do novo coronavírus. Métodos: Participaram deste estudo 24 atletas profissionais de um time feminino do futebol gaúcho, maiores de 18 anos que realizaram quarentena devido a pandemia pela COVID-19. Cada atleta respondeu a dois questionários virtuais, o primeiro para caracterização dos critérios de exclusão e o segundo com perguntas abertas e fechadas condizentes a caracterização da amostra e; principais lesões musculoesqueléticas nos membros inferiores, condições de tratamento fisioterapêutico e condicionamento físico, essas em três etapas que são: etapa 1 - período anterior a pandemia pela COVID-19; etapa 2 - período durante a quarentena; etapa 3 - período após a quarentena pela COVID-19. Após a coleta dos questionários as respostas foram tabuladas em planilha Excel para a identificação dos aspectos a serem estudados. Foi realizada uma análise de correlação de Pearson e o teste T foi utilizado para a comparação entre as atletas infectadas e não infectadas pelo SARS-COV 2, levando-se em conta um nível de significância de 5%. Resultados: Das 10 atletas que tiveram diagnóstico de COVID-19, oito apresentaram novas lesões após o isolamento, mas somente para cinco atletas as lesões foram estatisticamente significativas para um valor de  $p=0,05$ , sendo três entorses de tornozelo e duas tendinopatias do joelho. Não foram encontradas correlações estatisticamente fortes entre as atletas que apresentaram COVID e as lesões e nível de autopercepção de esforço. A ocorrência de lesão após o isolamento

apresentou apenas correlação moderada de *Pearson* e *Spearman* com a capacidade respiratória das atletas, 0,61 e 0,64, respectivamente. Conclusão: As jogadoras profissionais do futebol feminino gaúcho que foram contaminadas pelo vírus SARS-COV-2, ao retornarem para os treinos presenciais, após o isolamento, apresentaram novas lesões musculoesqueléticas como a entorse de tornozelo e tendinopatia do joelho que se correlacionam moderadamente com a autopercepção de um decréscimo na capacidade física respiração.

Descritores: COVID-19, Futebol, Feminino, Impacto na Saúde, Fisioterapia.

## **ABSTRACT**

*Introduction: In 2020, the world experienced a devastating and unprecedented situation for humans and the world economy. This new and unexpected situation will present sports practitioners with a complex challenge in order to make players compete in the best possible conditions and minimize the incidence of injuries. Objective: To find out if there was a recurrence and/or emergence of new musculoskeletal injuries, in professional female soccer players from Rio Grande do Sul, after social isolation resulting from COVID-19 and if these are related to the following conditions: physical therapy treatment and physical conditioning to that these athletes were subjected to during social isolation. Also as part of the objectives, to know if the infected athletes were predisposed to the emergence of new musculoskeletal injuries due to the damages of the new coronavirus. Methods: 24 professional athletes from a female soccer team from Rio Grande do Sul participated in this study, over 18 years of age who underwent quarantine due to the COVID-19 pandemic. Each athlete answered two virtual questionnaires, the first to characterize the exclusion criteria and the second with open and closed questions consistent with the characterization of the sample and; main musculoskeletal injuries in the lower limbs, conditions of physiotherapeutic treatment and physical conditioning, these in three stages, which are: stage 1 - period before the pandemic by COVID-19; step 2 - period during quarantine; stage 3 - period after quarantine by COVID-19. After collecting the questionnaires, the answers were tabulated in an Excel spreadsheet to identify the aspects to be studied. A Pearson correlation analysis was performed and the T test was used to compare the athletes infected and not infected by SARS-COV 2, taking into account a significance level of 5%. Results: Of the 10 athletes diagnosed with COVID-19, eight presented new injuries after isolation, but only for five athletes the injuries were statistically significant for a value of  $p=0.05$ , being three ankle*

*sprains and two tendinopathies of the knee. No statistically strong correlations were found between athletes who had COVID and injuries and self-perceived exertion level. The occurrence of injury after isolation showed only moderate Pearson and Spearman correlation with the athletes' respiratory capacity, 0.61 and 0.64, respectively. Conclusion: Professional female soccer players from Rio Grande do Sul who were contaminated by the SARS-COV-2 virus, upon returning to face-to-face training, after isolation, presented new musculoskeletal injuries such as ankle sprain and knee tendinopathy that moderately correlate with self-perception of a decrease in physical breathing capacity.*

*Keywords: COVID-19, Football, Female, Health Impact, Physiotherapy.*

## **RESUMEN**

*Introducción: En 2020, el mundo experimentó una situación devastadora y sin precedentes para los humanos y la economía mundial. Esta nueva e inesperada situación planteará a los deportistas un complejo reto para que los jugadores compitan en las mejores condiciones posibles y se minimice la incidencia de lesiones. Objetivo: averiguar si hubo recurrencia y/o aparición de nuevas lesiones musculoesqueléticas, en futbolistas profesionales de Rio Grande do Sul, después del aislamiento social derivado del COVID-19 y si estas están relacionadas con las siguientes condiciones: fisioterapia tratamiento y acondicionamiento físico al que fueron sometidos estos deportistas durante el aislamiento social. También como parte de los objetivos, conocer si los deportistas contagiados estaban predispuestos al surgimiento de nuevas lesiones musculoesqueléticas por los daños del nuevo coronavirus. Métodos: Participaron de este estudio 24 atletas profesionales de un equipo de fútbol femenino de Rio Grande do Sul, mayores de 18 años que se encontraban en cuarentena debido a la pandemia de COVID-19. Cada deportista contestó dos cuestionarios virtuales, el primero para caracterizar los criterios de exclusión y el segundo con preguntas abiertas y cerradas acordes a la caracterización de la muestra y; principales lesiones musculoesqueléticas en miembros inferiores, condiciones de tratamiento fisioterapéutico y*

*acondicionamiento físico, estas en tres etapas, que son: etapa 1 - período previo a la pandemia por COVID-19; paso 2 - período durante la cuarentena; etapa 3 - período posterior a la cuarentena por COVID-19. Después de recolectar los cuestionarios, las respuestas fueron tabuladas en una hoja de cálculo de Excel para identificar los aspectos a estudiar. Se realizó un análisis de correlación de Pearson y se utilizó la prueba T para comparar los atletas infectados y no infectados por el SARS-COV 2, teniendo en cuenta un nivel de significancia del 5%. Resultados: De los 10 atletas diagnosticados con COVID-19, ocho presentaron nuevas lesiones luego del aislamiento, pero solo para cinco atletas las lesiones fueron estadísticamente significativas para un valor de  $p=0.05$ , siendo tres esguinces de tobillo y dos tendinopatías de rodilla. Se encontraron fuertes correlaciones entre los atletas que tenían COVID y las lesiones y el nivel de esfuerzo autopercebido. La ocurrencia de lesiones después del aislamiento mostró solo una correlación moderada de Pearson y Spearman con la capacidad respiratoria de los atletas, 0,61 y 0,64, respectivamente. Conclusión: Las futbolistas profesionales de Rio Grande do Sul que fueron contaminadas por el virus SARS-COV-2, al regresar a los entrenamientos presenciales, después del aislamiento, presentaron nuevas lesiones musculoesqueléticas como esguince de tobillo y tendinopatía de rodilla que se correlacionan moderadamente con autopercepción de disminución de la capacidad física respiratoria.*

*Descriptores: COVID-19, Fútbol Femenino, Impacto en la Salud, Fisioterapia.*

## **INTRODUÇÃO**

A COVID-19, doença infecciosa causada pelo novo coronavírus (Sars-CoV-2), teve em 08 de dezembro de 2019 seus primeiros casos registrados em um hospital de Wuhan, na China. Em janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) faz seu primeiro comunicado a respeito da doença, alertando sobre a facilidade de transmissão do vírus, que se dá através do contato direto,

indireto (através de superfícies ou objetos contaminados) ou próximo (na faixa de um metro) com pessoas infectadas através de secreções como saliva e secreções respiratórias ou de suas gotículas respiratórias. Ainda em janeiro, a OMS divulgou o primeiro código genético do novo coronavírus, em fevereiro, o primeiro caso no Brasil foi confirmado e em 11 de março de 2020 foi registrada oficialmente pela Organização Mundial de Saúde a situação de pandemia, e recomendações para a diminuição da circulação e contágio do vírus. São elas: isolamento social (quarentena emergencial, regulamentada pelo Ministério da Saúde do Brasil em 13 de março de 2020), diminuição da lotação máxima em ambientes essenciais, fechamento de serviços considerados não essenciais-conforme números de contágios e leitos disponíveis em cada região, e medidas de biossegurança como a utilização de máscaras de proteção individual e higiene pessoal (higienização das mãos e braços com álcool 70% ou água e sabão sempre que possível) e coletiva.

Em um subconjunto de pacientes, ao final da primeira semana a doença pode progredir para pneumonia, falência respiratória e morte. Esta progressão, segundo Singhal (2020)<sup>1</sup>, está associada a extremos aumento de citocinas inflamatórias. Além disso, existem os assintomáticos, que apesar de não apresentarem nenhum sintoma podem transmitir tal como qualquer infectado. Em se tratando dos esportes, por conta da necessidade de evitar treinos coletivos, optou-se no Brasil e no mundo a substituição por protocolos individualizados de treinamento caseiro, a fim de manter, mesmo que minimamente, o condicionamento físico durante esse período.

Em virtude da interrupção das práticas esportivas regulares, e conseguinte diminuição da carga de trabalho (que deve ser intermediária para

maximizar desempenho, pois tanto cargas muito baixas quanto muito altas estão igualmente associadas a risco de lesão), o risco de lesão no retorno ao esporte torna-se mais alto, ainda prejudica o desempenho da equipe como um todo, por não exigir adequadamente capacidades físicas e cognitivas especiais para a performance do grupo<sup>1</sup>. Além disso, ao optar por intensidades intermediárias, há maior incremento em defesas imunológicas, enquanto treinamento intenso e prolongado, por reduzir a secreção de IgA salivar, lactoferrina e lisozima e assim alterar respostas das células T, podem aumentar a vulnerabilidade dos atletas a infecções virais<sup>2,3</sup>.

Fabre et al. (2020)<sup>4</sup>, estabelecem que a associação da adaptação do corpo à diminuição de intensidade de treinamento (conhecida como *detraining*, em inglês), associada a sintomas da COVID-19, podem causar o que chamamos de Síndrome da Fadiga Pós Viral, influenciando diretamente na capacidade funcional dos atletas de forma a piorar a performance esportiva e aumentar o risco de lesão. Calderón (2020)<sup>5</sup> apresentam alguns estudos que mostram uma diminuição do VO<sub>2</sub>máx de 3,5 a 6,1% após o período de transição de 4 semanas, 20 e até mesmo 10,7% com apenas 2 semanas de descanso. Na mesma linha, outros autores encontraram um aumento da frequência cardíaca (FC) em diferentes velocidades de corrida, afetando assim a razão de carga de trabalho interna: externa quando os jogadores retornam ao treinamento. Sotiropoulos et al. (2009)<sup>6</sup> concluíram que a realização de programas de treinamento durante um período de transição de 4 semanas não evita a queda do VO<sub>2</sub>máx, mas auxilia na minimização desse decréscimo. Tee Joo Yeo (2020)<sup>7</sup> em consonância com Fabre et al. (2020)<sup>4</sup>, ressalta a importância de se atentar a sequelas cardiovasculares da COVID-19, que

decorrem do aumento de troponina, podendo causar miocardite, coagulopatia e choque cardiogênico, além de arritmias. Dado o exposto, autores sugerem que estes biomarcadores sejam rotineiramente mensurados e registrados, para maior segurança no retorno ao esporte<sup>4 e 7</sup>.

Também, por consequência da diminuição na intensidade dos treinos, lesões musculares tendem a aparecer com mais frequência no retorno ao esporte, já que a adaptação do tecido muscular se dá de forma diretamente relacionada às variáveis de treinamento e contrações exigidas ao gesto motor, de acordo com as demandas específicas do esporte<sup>4</sup>. Mialgias e fadiga generalizada foram relatadas em  $\frac{1}{4}$  a  $\frac{1}{2}$  dos pacientes sintomáticos da COVID-19. A causa, segundo Disser et al. (2020)<sup>8</sup>, decorre da inflamação pulmonar, que causa uma inflamação sistêmica que afeta músculos esqueléticos - gerando mialgias, atrofias, fraqueza e fadiga-, ossos e articulações - gerando artralgias, perda mineral óssea, osteonecrose e condrólise. Por esses motivos, em conjunto com o destreinamento, o risco de lesão no retorno ao esporte torna-se mais alto, ainda prejudica o desempenho da equipe como um todo, por não exigir adequadamente capacidades físicas e cognitivas especiais para a performance do grupo. Um estudo recente reuniu opiniões de especialistas internacionais em Futebol sobre os efeitos de curto e longo prazo da quarentena do Coronavírus no desempenho físico e incidência de lesões em jogadores de Futebol de alto nível, por meio de questões abertas que incentivam a expressão de irrestritas opiniões. Segundo esse estudo, o isolamento social e a consequente interrupção dos treinos provocam diminuição de capacidades físicas como: a potência muscular, taxa de produção de força, capacidade máxima do consumo de Oxigênio (VO<sub>2</sub>),

velocidade mínima e aumento do tempo de recuperação após esforços<sup>5</sup>. Como resultado, alterações na composição corporal, declínio da capacidade cardiorrespiratória e na capacidade de produção de força, tal como na tolerância ao exercício, são observadas<sup>5</sup>.

Segundo Wing et. al (2020)<sup>9</sup> as lesões isquiotibiais são as que mais parecem ter propensão a acontecer no retorno ao esporte, pois são lesões dificilmente controladas e prevenidas em contextos habituais de temporada, e com a diminuição em todas as variáveis do treino, principalmente diminuição da capacidade muscular, exigência excêntrica e desequilíbrio entre carga aguda e crônica de treinamento, bem como a não reprodução de movimentos exigidos no esporte, a musculatura posterior da coxa deve sofrer prejuízos alarmantes.

Considerando a unanimidade dos autores sobre os efeitos negativos da pandemia e da infecção pela COVID-19 no desempenho de atletas, este estudo tem como objetivo descobrir se houve recidiva e/ou surgimento de novas lesões musculoesqueléticas, em jogadoras profissionais do futebol feminino gaúcho, após o isolamento social decorrentes da COVID-19 e se essas têm relações com as seguintes condições: modo de tratamento fisioterapêutico e condicionamento físico a que essas atletas foram submetidas durante o isolamento social. Também como parte dos objetivos, saber se as atletas infectadas foram predispostas ao surgimento de novas lesões musculoesqueléticas por conta dos prejuízos do novo coronavírus.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Esse estudo caracteriza-se pela abordagem quantitativa com delineamento do tipo levantamento de campo. A população do estudo é de 25 jogadoras profissionais do futebol feminino de um dos principais clubes gaúchos, da cidade de Porto Alegre. Esta população foi convidada a participar do estudo, verificando-se os critérios de inclusão da pesquisa, a qual definia que a atleta deveria ser da categoria profissional do futebol feminino, maior que 18 anos e as atletas não poderiam estar afastadas dos treinos e jogos por lesões antes da pandemia. A partir disso, foram então selecionadas 21 jogadoras, com idades entre 18 e 30 anos (média  $22,38 \pm 4,47$ ), que não tenham sido afastadas dos treinos e jogos por lesões antes da pandemia. Não foi realizado cálculo amostral.

Assim que concordavam em participar da pesquisa, as atletas assinavam o termo de consentimento livre e esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS, em 17 de março de 2022 sob o número CAAE 51721921.7.0000.5347, e número de parecer: 5.295.407 concordando com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

### **Procedimentos de Coleta**

Inicialmente, as atletas responderam a um questionário prévio de forma virtual, através da plataforma *google forms*, com duração máxima de cinco minutos a fim de identificar os critérios de exclusão para o estudo. Após a avaliação do questionário com critérios de exclusão para a pesquisa, outro questionário foi enviado a todas as atletas selecionadas para que respondam, também de forma virtual, através da plataforma *google forms*, perguntas

abertas e fechadas condizentes a caracterização da amostra e tendo em vista a definição de lesões desportivas como aquelas em que o atleta permanece até 24 horas sem poder atuar em sua prática esportiva, após o acontecimento que trouxe a lesão, segundo a classificação da NAIRS (Sistema de Registro Nacional de Lesão Atlética), as perguntas nortearam: principais lesões musculoesqueléticas nos membros inferiores, condições de tratamento fisioterapêutico e condicionamento físico, essas em três etapas que são: etapa 1 - período anterior a pandemia pela COVID-19; etapa 2 - período durante a quarentena; etapa 3 - período após a quarentena pela COVID-19.

### **Análise Estatística**

Para verificar a normalidade dos dados, o teste de *Shapiro-Wilk* foi realizado; os dados apresentaram distribuição normal. Foi realizada estatística descritiva para obter os valores de média, valor mínimo, máximo e desvio padrão dos dados de caracterização da amostra. Um teste de correlação de *Pearson e Spearman*, foi realizado para analisar a reincidência de lesão com as ocorrências de COVID-19 e a autopercepção de condicionamento das atletas. O teste T, foi utilizado para a comparação entre as atletas infectadas e não infectadas pelo SARS-COV 2. O nível de significância adotado foi de 5% ( $p \leq 0,05$ ). Todos os dados foram calculados no *software* estatístico SPSS (IBM, versão v 26.0.0).

## **RESULTADOS**

Vinte e uma atletas atenderam aos critérios de inclusão do estudo, e foram avaliadas com média de idade igual a 22,3 ( $\pm$  4,47) anos, peso de 59,9 ( $\pm$  6,59) Kg e estatura de 167,8 ( $\pm$  6,80) cm. O tempo médio como jogadora profissional foi de 6,7 ( $\pm$  4,63) anos, com todas treinando mais que cinco vezes por semana (Tabela 1).

#### **INSERIR TABELA 1 AQUI**

Dentro dos dados de caracterização, 17 atletas têm membro inferior dominante direito e quatro o membro inferior esquerdo, com a posição de atacante, a mais frequente (sete atletas) e menos frequente as posições de goleira, meia e zagueira (três atletas cada posição) - (Tabela 2).

#### **INSERIR TABELA 2 AQUI**

Antes da pandemia, apenas uma atleta (6,7%) estava em tratamento fisioterapêutico para entorse de tornozelo e seguiu com o tratamento remoto orientada pela fisioterapeuta do clube, durante a pandemia.

Com relação ao condicionamento físico, das 21 atletas, 12 (57,1%) realizavam treinamento de condicionamento físico com preparador físico pelo clube e nove (42,9%) não realizavam esse treinamento. Durante a pandemia, 16 (76,2%) atletas mantiveram o treinamento remoto de condicionamento físico, sendo 14 (66,7%) dessas atletas realizaram treinamento com planilha de exercícios preparada pelo preparador físico do clube. As outras cinco (23,8%) atletas do total de 21, não realizaram treinamento do condicionamento físico. (Tabela 3).

#### **INSERIR TABELA 3 AQUI**

A tabela 4, apresenta os dados sobre a auto percepção das capacidades físicas após o retorno ao esporte. Das 21 atletas, 15 (71,4%) acreditam que o condicionamento físico remoto foi eficaz para manter o condicionamento e seis (28,6%) não acreditam que o treinamento físico remoto foi eficaz. A capacidade de auto percepção sobre retorno ao esporte após isolamento 11 atletas (52,4%) afirmaram estar pior em relação ao período pré isolamento, nove atletas (42,9%) igual e uma atleta (4,8%), melhor. De todas as valências, o nível de cansaço foi a mais significativa, com 11 atletas (52,4%) referindo piora, 10 (47,6%) referindo que se mantiveram iguais e nenhuma atleta referindo melhora, e em seguida a autopercepção de capacidade respiratória, onde nove atletas (42,9%) referiram piora e 12 (57,1%) que se mantiveram iguais, também sem nenhuma referindo melhora. A força muscular foi relatada como pior, após o retorno do isolamento, por oito atletas (38,1%), igual por 11 atletas (52,4%) e melhor por duas atletas (9,5%). Já a flexibilidade como pior por oito atletas (38,1%), igual por 12 (57,1%) e nenhuma referiu melhora.

#### **INSERIR TABELA 4 AQUI**

O retorno aos treinos presenciais ocorreram após, no mínimo, dois meses e, no máximo, quatro meses de isolamento (quarentena do clube) e foi bastante variado de acordo com a equipe em que a atleta se apresentava, assim o mês de retorno ao esporte mais prevalente foi em agosto de 2020, com cinco atletas, o mais cedo foi em maio de 2020 com uma atleta e o mais tardio foi em outubro de 2020 com uma atleta (tabela 5).

#### **INSERIR TABELA 5 AQUI**

Na tabela 6, ressalta-se a relação da contaminação pela SARS-CoV-2, onde das 21 atletas da amostra, 10 (47,6%) tiveram COVID-19, três (14,3%) não sabem dizer e oito (38,1%) não tiveram a doença. Esses dados se confirmam em função de 20 (95,2%) atletas realizaram testes de COVID-19 para confirmação do diagnóstico e uma (4,8%) não realizou, o mesmo resultado segue para a proporção de atletas vacinadas e não vacinadas, 20 vacinadas e uma não vacinada.

### **INSERIR TABELA 6 AQUI**

Das 10 atletas que foram contaminadas pela SARS-CoV-2, oito tiveram novas lesões após o isolamento, e os locais acometidos por essas lesões foram: três lesões ocorreram na articulação do tornozelo, duas na articulação do joelho, duas no segmento coxa e uma na articulação do quadril. E dentre essas oito atletas, seis necessitaram ser afastadas, e isso ocorreu no ano de 2021, após o retorno do isolamento, sendo a entorse de tornozelo a lesão responsável por esse afastamento ocorrendo em três dessas atletas, pela primeira vez, além de outras duas lesões (tendinopatia) que ocorreram na articulação do joelho em outras duas atletas.

Assim sendo, as articulações do tornozelo e joelho juntas, apresentaram cinco atletas lesionadas após o isolamento e esses dados atingem um dos objetivos do nosso estudo que era saber se as atletas infectadas estavam predispostas ao surgimento de novas lesões por conta dos prejuízos do novo coronavírus em capacidades físicas, como o sistema musculoesquelético. Assim sendo, a tabela 7, responde essa situação apresentando dados do pós isolamento nas atletas contaminadas pela SARS-

CoV-2, indicando um valor de  $p=0,05$ , apontando uma estatística significativa através do teste T pareado para as duas amostras.

Além disso, no segmento coxa ocorreu lesão muscular recidivante em uma atleta e na outra essa lesão foi a primeira vez. Também houve uma lesão de quadril (bursite) em uma atleta, porém esses dados não apresentaram significância estatística.

#### **INSERIR TABELA 7 AQUI**

A tabela 8 apresenta, na primeira linha os dados das correlações entre diagnóstico de COVID e autopercepção de condicionamento e, na segunda linha, lesão de retorno com autopercepção de condicionamento. Não foram encontradas correlações estatisticamente fortes entre as atletas que apresentaram COVID e nível de autopercepção de esforço. Já na ocorrência de lesão após o isolamento apresentou apenas correlação moderada de *Pearson* e *Spearman* com a autopercepção da capacidade respiratória das atletas, respectivamente 0,61 e 0,64.

#### **INSERIR TABELA 8 AQUI**

### **DISCUSSÃO**

Considerando o objetivo deste estudo em descobrir se houve recidiva e/ou surgimento de novas lesões musculoesqueléticas e suas relações com o modo de tratamento fisioterapêutico e o condicionamento físico, além de correlacionar as atletas infectadas ao surgimento dessas lesões por conta dos prejuízos do novo coronavírus em capacidades físicas, como o sistema

musculoesquelético, a literatura apresentou várias hipóteses que ainda carecem de confirmações, por se tratar de uma situação nova ainda não testada nas pesquisas.

Estudos apontam para afastamentos do esporte, por lesões, em decorrência do isolamento e/ou infecções por COVID-19, como Calderón (2020)<sup>5</sup>, que reuniu especialistas em futebol e fundamentaram consequências negativas e aumento nos níveis de lesão pós isolamento social, e Wing et. al (2020)<sup>9</sup>, que ressaltam o impacto da diminuição das variáveis dos treinos em decorrência da pandemia nas lesões musculoesqueléticas.

Em nossa pesquisa, o ano com mais afastamentos por lesão foi o ano seguinte ao isolamento social, e este se apresentou com oito atletas com lesões e que também foram contaminadas pela SARS-CoV-2, e dessas, três apresentaram a mesma lesão que foi a entorse de tornozelo. Um *guideline* de Vuurberg et al. (2018)<sup>10</sup>, mostra que a diminuição de força muscular e capacidade cardiorespiratória são fatores que predispõem entorses de tornozelo, assim como alteração de coordenação e equilíbrio e entorses prévias de tornozelo. Este estudo também mostra que mulheres tem maior predisposição à entorse de tornozelo em relação aos homens, apesar de este dado não se confirmar em se tratando de risco de entorse em competições. Tendo em vista que o isolamento social, e, por conseguinte, a diminuição na intensidade dos treinamentos das atletas, somados ou não à contaminação pelo SARS-CoV-2, causa um decréscimo em capacidades físicas como força e capacidade cardiorrespiratória, tais quais foram descritas na autopercepção das atletas e sugeridas por especialistas, assim, podemos pressupor uma

tendência no surgimento de lesões musculoesqueléticas com a pandemia da COVID-19.

Pesquisas mostram que devido à previsão de um calendário de competições congestionado após a quarentena, será necessário otimizar o desempenho físico dos jogadores para suportar as altas demandas físicas do futebol de alto nível<sup>11,12</sup>. Programas de treinamento domiciliar individualizado são fundamentais para todos os jogadores durante o período de quarentena, para que não ocorra uma diminuição do desempenho físico no efeito de curto prazo e, conseqüentemente, um aumento nos fatores de risco.<sup>13</sup> Alguns autores explicaram que períodos de destreinamento levam a alterações negativas na composição corporal; diminuição da potência muscular, principalmente na capacidade de produzir força em mudanças de direção, em ações dinâmicas multiarticulares, redução do consumo máximo de oxigênio (VO<sub>2</sub>max) e do tempo de recuperação<sup>14</sup>. Em nosso estudo, tivemos apenas uma atleta em tratamento fisioterapêutico durante a pandemia, atendendo as orientações da fisioterapeuta de forma remota e 76,2% das atletas mantiveram o treinamento remoto de condicionamento físico, e ainda assim a autopercepção em relação a força muscular e a flexibilidade foram apontadas pelas atletas como diferentes após o retorno aos treinos presenciais.

Especialistas consideraram que a quarentena pode levar a diminuição da capacidade cardiorrespiratória e diminuição na capacidade de gerar força, principalmente nas contrações e esforços musculares específicos do futebol<sup>15-17</sup>. Alguns estudos mostraram uma diminuição do VO<sub>2</sub>máx de 3,5 a 6,1% após o período de transição de quatro semanas<sup>18</sup> e até 10,7% com apenas duas semanas fora do treino<sup>19</sup>. Sotiropoulus et al.<sup>6</sup> concluíram que a realização de

programas de treinamento durante um período de transição de quatro semanas não previne a diminuição do VO<sub>2</sub>máx, mas auxilia na minimização dessa diminuição. Por outro lado, outros autores sustentam que a diminuição da capacidade cardiorrespiratória pode ser prevenida por meio de treinamento de alta intensidade. No presente estudo, quase a metade das atletas referiram piora na capacidade respiratória após a quarentena.

Kalinowski et al (2021)<sup>20</sup> realizaram um estudo onde testou a capacidade cardiorrespiratória de jogadores de futebol da categoria juvenil de elite antes e após o *lockdown* com um programa de treinamento online (por videochamada) simples com aumento gradual da intensidade, e concluiu significativa diminuição na capacidade cardiorrespiratória dos atletas com um ano de treinamento online, que foi recuperada com o retorno aos treinos convencionais. Este dado vem ao encontro com o relato de autopercepção das atletas, que consideram a capacidade respiratória a segunda valência física mais afetada com o isolamento, precedida pela percepção de esforço.

O treinamento de força e potência é muito importante para manter os aspectos essenciais da coordenação intra e intermuscular nos padrões motores específicos do futebol durante a quarentena<sup>21</sup>. Embora estudos tenham analisado o período de transição entre as temporadas, e a quarentena tenha ocorrido no meio do período competitivo, considera-se que com um programa de treinamento individualizado adequado que proporciona aos jogadores uma grande variabilidade de tensão muscular através de um grande variedade de exercícios, diferentes contrações musculares e variando a velocidade de execução, a perda de potência pode ser consideravelmente minimizada ou mesmo mantida em níveis semelhantes<sup>5</sup>. Além disso, o treinamento excêntrico

também deve ser realizado durante o isolamento com o objetivo de diminuir o dano muscular que ocorre durante o retreinamento. No entanto, acredita-se que muitos jogadores não serão capazes de produzir estímulos alto o suficiente para o seu nível, seja para fins de desempenho, prevenção ou recuperação de lesões.

De acordo com Pfirrmann et al.<sup>22</sup>, as lesões musculares serão as mais afetadas durante um período de isolamento. Especialistas apontam que a maioria das lesões ocorrerá em ações reativas durante os giros e o principal fator de risco será a perda de massa e força muscular<sup>5</sup>.

Ekstrand et al.<sup>12</sup>, ressaltam que diferentes lesões ocorrerão no retorno da equipe aos treinos e no início da competição. Assim que as equipes retomam os treinos, as lesões dos flexores e adutores do quadril ocorrem comumente na pré-temporada, além de lesões por uso excessivo, como tendinopatia e dor na virilha, serão os principais tipos de lesões como resultado da escassez de rebatidas de bola durante a quarentena. Porém, acredita-se que se a equipe não tiver tempo suficiente de preparação antes de retornar à competição, somado à previsão de uma agenda de jogos congestionada, as lesões mais frequentes serão as distensões dos isquiotibiais.

Assim sendo, os especialistas do estudo de Guerrero-Calderón (2020)<sup>5</sup>, concordaram em fornecer um período mínimo de preparação de três a quatro semanas antes do restabelecimento da competição com o objetivo de aumentar progressivamente a carga de trabalho para suportar as demandas da partida e, assim, evitar aumentos rápidos da carga de treinamento que pode aumentar o fatores de risco. Vários especialistas concordaram que há necessidade de conhecimento aprofundado e exaustivo e individualizado

acompanhamento diário dos jogadores para adaptar o treino e a carga de jogo para identificar os jogadores mais bem preparados para a competição<sup>5</sup>.

O sistema muscular esquelético se adapta à inatividade física prolongada, fazendo com que fibras musculares fiquem atrofiadas, além da perda da função e qualidades musculares. As proteínas mecanossensoriais, que permitem às fibras musculares detectar forças mecânicas, também estão envolvidas na regulação da massa muscular esquelética<sup>23</sup>.

A falta de relação da infecção pela COVID-19 com a incidência e/ou reincidência de lesão não vai ao encontro com a tendência da literatura em sugerir maior probabilidade de lesões musculoesqueléticas em pessoas que foram infectadas pela COVID-19. Ramani et al (2021)<sup>23</sup> apontam a relação direta de mialgias (dores musculares) e miosites (inflamações musculares), assim como a diminuição de força muscular, com a infecção pela COVID-19, tornando os infectados mais propensos a desenvolvê-las. Devemos levar em consideração, no entanto, que em nosso estudo temos uma amostra de indivíduos treinados para o alto rendimento, com uma boa capacidade muscular prévia que diminui a chance de lesões aparecerem ou de serem mais graves.

O retorno do atleta recuperado da COVID-19 ao treinamento merece muita atenção e precisa ser seguro, pois é nessa fase que muitos sentem as limitações impostas pela doença. O grau dos sintomas na fase inicial da infecção parece ser crítico para as fases futuras. Cansaço, fraqueza muscular, dor no peito e tosse pronunciada são recorrentes e grandes limitantes ao retorno e podem seguir por semanas a meses, condição conhecida como síndrome pós-COVID.

Por fim, cabe ressaltar a importância de mais estudos em futebol feminino, e sobre os impactos do isolamento social e da contaminação pela COVID-19, principalmente musculoesqueléticos, em atletas de alto rendimento.

## **CONCLUSÃO**

As jogadoras profissionais do futebol feminino gaúcho que foram contaminadas pelo vírus SARS-COV-2, ao retornarem para os treinos presenciais, após o isolamento, apresentaram novas lesões musculoesqueléticas como a entorse de tornozelo e tendinopatia do joelho que se correlacionam moderadamente com a autopercepção de um decréscimo na capacidade física respiração.

## **REFERÊNCIAS**

1. Singhal T. A Review of Coronavirus Disease-2019 (COVID-19). Indian J Pediatr. 2020 Apr;87(4):281-286. Brolinson PG, Elliott D. Exercise and the immune system. Clin Sports Med. 2007;26(3):311-9.
2. Nieman DC. Nutrition, exercise, and immune system function. Clin Sports Med. 1999 Jul;18(3):537-48.
3. Fabre J-B, Grelot L, Vanbiervliet W, et al., Managing the combined consequences of COVID-19 infection and lock-down policies on athletes: narrative review and guidelines proposal for a safe return to sport. BMJ Open Sport & Exercise Medicine 2020; 6:

4. Berni Guerrero-Calderón (2020): The effect of short-term and long-term coronavirus quarantine on physical performance and injury incidence in high-level soccer, *Soccer & Society*, 2021;22(1 e 2):85-95
5. Sotiropoulos, A., A.K. Travlos, I. Gissis, A.G. Souglis, and A. Grezios. 'The Effect of a 4-Week Training Regimen on Body Fat and Aerobic Capacity of Professional Soccer Players during the Transition Period.' *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2009;23(6):1697–1703.
6. Tee Joo Yeo (2020): Sport and exercise during and beyond the COVID-19 pandemic. *Eur J Prev Cardiol*. 2020;27(12): 1239-1241.
7. Disser, Nathaniel P. BS1,\*; De Micheli, Andrea J. PhD1,2,\*; Schonk, Martin M. MS1; Konnaris, Maxwell A. BS1; Piacentini, Alexander N. MS1; Edon, Daniel L. MS1; Toresdahl, Brett G. MD1; Rodeo, Scott A. MD1; Casey, Ellen K. MD1; Mendias, Christopher L. PhD, ATC1,2,a Musculoskeletal Consequences of COVID-19, *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2020;102(14):1197-1204.
8. WING, Chris MSc1; Bishop, Chris MSc2 Hamstring Strain Injuries: Incidence, Mechanisms, Risk Factors, and Training Recommendations, *Strength and Conditioning Journal*. 2020;42(3): 40-57.
9. Vuurberg G, Hoorntje A, Wink LM, van der Doelen BFW, van den Bekerom MP, Dekker R, van Dijk CN, Krips R, Loogman MCM, Ridderikhof ML, Smithuis FF, Stufkens SAS, Verhagen EALM, de Bie RA, Kerkhoffs GMMJ. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. *Br J Sports Med*. 2018;52(15):956.
10. Corsini, A., G.N. Bisciotti, C. Eirale, and P. Volpi. 'Football Cannot Restart Soon during the COVID-19 Emergency! A Critical Perspective from the Italian Experience and A Call for Action.' *British Journal of Sports Medicine* 2020;17(5):102-306.
11. Dupont, G., M. Nedelec, A. McCall, D. McCormack, S. Berthoin, and U. Wisløff. 'Effect of 2 Soccer Matches in a Week on Physical Performance and Injury Rate.' *American Journal of Sports Medicine* 2010; 39(9):1752–1758.
12. Ekstrand, J., M. Hägglund, and M. Waldén. 'Injury Incidence and Injury Patterns in Professional Football: The UEFA Injury Study.' *British Journal of Sports Medicine*. 2011; 45(7): 553–558.

13. Gabbett, T.J. 'The Training—injury Prevention Paradox: Should Athletes Be Training Smarter and Harder?' *British Journal of Sports Medicine*. 2016; 50(5): 273–280.
14. Kloskowska, P., D. Morrissey, C. Small, P. Malliarasand, and C. Barton. 'Movement Patterns and Muscular Function before and after Onset of Sports-Related Groin Pain: A Systematic Review with Meta-analysis.' *Sports Med*. 2016; 46(12): 1847–1867
15. Lago-Peñas, C., L. Casais, A. Dellal, E. Rey, and E. Domínguez. 'Anthropometric and Physiological Characteristics of Young Soccer Players according to Their Playing Positions: Relevance for Competition Success.' *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011;25(12): 3358–3367.
16. Malone, S., A.L. Owen, B. Mendes, B. Hughes, K. Collins, and T.J. Gabbett. 'High-speed Running and Sprinting as an Injury Risk Factor in Soccer: Can Well-developed Physical Qualities Reduce the Risk?' *Journal of Science & Medicine in Sport*. 2017;21(3): 257–262.
17. Rodríguez-Morales, A.J., K. MacGregor, S. Kanagarajah, D. Patel, and P. Schlagenhauf. 'Going Global – Travel and the 2019 Novel Coronavirus.' *Travel Medicine & Infectious Disease*. 2020; 33:101578.
18. Rønnestad, B.R., B.S. Nymarkand, and T. Raastad. 'Effects of In-Season Strength Maintenance Training Frequency in Professional Soccer Players.' *Journal of Strength & Conditioning Research*. 2011;25(10): 2653–2660.
19. Kalinowski P, Myszkowski J, Marynowicz J. Effect of Online Training during the COVID-19 Quarantine on the Aerobic Capacity of Youth Soccer Players. *Int J Environ Res Public Health*. 2021. 8;18(12):6195.
20. Suarez-Arrones, L., N. Torreño, B. Requena, E.S.D. Villarreal, D. Casamichana, J.C. Barbero-Alvarez, and D. Munguía-Izquierdo. 'Match-play Activity Profile in Professional Soccer Players during Official Games and the Relationship between External and Internal Load.' *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2015;55 (12): 1417–1422.
21. Pfirrmann, D., M. Herbst, P. Ingelfinger, P. Simon, and S. Tug. 'Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review.' *Journal of Athletic Training*. 2016;51(5): 410–424.

22. Ramani SL, Samet J, Franz CK, et al. Musculoskeletal involvement of COVID-19: review of imaging. *Skeletal Radiol.* 2021;50(9):1763-1773.