

FIFA®

**FIFA
FEMALE
HEALTH
PROJECT
SNAPSHOT**

女性の健康プロジェクト
スナップショット



はじめに

FIFA女子ワールドカップ2023™は世界最大の女子スポーツイベントです。

170万人を超える観客がスタジアムを埋め、世界で200万人もの人が視聴する中、女子サッカー、女性アスリート、そしてその発展が注目されることは間違いないでしょう。

また、このワールドカップはピッチ内外でのサッカーの発展をたどることができる貴重な大会です。

すでに国内リーグやコンフェデレーションの大会にて女子サッカーの発展が見られ、かつ商業的関心やメディアなどへの露出の上昇も女子サッカーの発展を示しています。

これらを念頭に置き、FIFAは女性アスリートの精神的、身体的、および社会的な健康やパフォーマンスを中心にあらゆる分野での発展を促そうとしています。

女子サッカーは発展し続けており、また男子サッカーに関してはデータが豊富にあるにもかかわらず、女子サッカーに関する科学的データがまだ足りていないのが現状です。今日までの女子サッカーに関するデータのほとんどは、女子選手のフィジカル面の特徴や、年齢、身長や体重、フィジカルフィットネスのプロファイルなどに関するものです。女性ホルモンがどのようにトレーニング刺激やパフォーマンス全般に影響するかなどの情報は極めて少ないです。女子サッカーの発展が進み、試合での要求が高まる中で、女性アスリートに対する理解を深めることが鍵となります。

ここ2年間で、FIFAは現在の研究の状況を徹底的に見直し、女性の精神的、身体的、および社会的な健康に関するナラティブレビューを作りあげました。これに基づき、FIFAは「FIFA女性健康プロジェクト」の枠組みを構成することができました。このプロジェクトは、加盟サッカー協会、選手、指導者、多職種チーム(スポーツ科学者、栄養士、ストレングス&コンディショニング専門家、心理学者、医療従事者など)そしてその他広くサッカーコミュニティ等、主要なステークホルダー達をサポートするための教育的リソースを作成するものです。



FIFAの目的は「全ての女子サッカー選手の精神的、身体的、および社会的な健康とパフォーマンスを最適化し、サッカーのあらゆるレベルにおいて女性・女子に対する理解を深めること」です。

サライ・ベアマン

FIFA女子サッカーチーフオフィサー

INDEX

インデックス

1. イントロダクション

2. プロジェクトメンバー

3. 女子選手の健康
パフォーマンス、
ウェルビーイング

4. アドバイス

5. ケーススタディ

6. 将来の方向性

7. リファレンス

INTRODUCTION

イントロダクション



01

イントロダクション

女子サッカー、特にエリートレベルの女子サッカーは、この10年間で飛躍的な成長を遂げました。

9回目となるFIFA女子ワールドカップを開催するにあたり、近年の発展を振り返って見て、選手に対するピッチ内外での要求が著しく高まってきていると言えます。

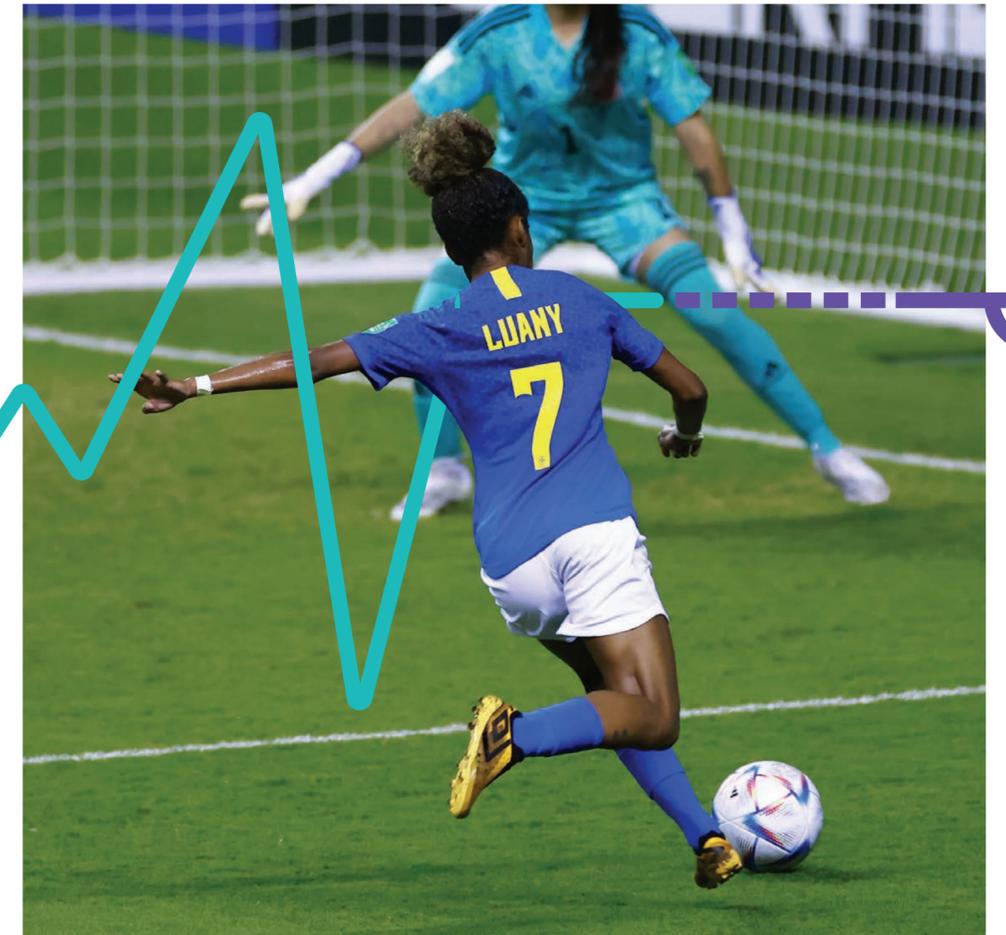
これらの要求が高まっていく中で、女性アスリートを取り巻く様々なサポートも進化を遂げていくことが重要です。

そのため、FIFAが、女性アスリート達がベストなパフォーマンスを発揮するために必要な、環境とサポートを含んだ包括的な「FIFA女性健康プロジェクト」に着手したのです。

このスナップショットによって、男女のアスリートの顕著な違いを明確に示し、女性アスリートがトレーニングや試合をする環境を改善しようとしたときに、既にわかっていること、今後さらに調べなくてはならないことをよりよく理解することができます。

関わる人全てが女性アスリートが何を必要としているかを理解し、それを達成するために根拠に基づいた戦略を立て、プレーヤーや指導者、関係者が、プレーヤーのニーズに対しどのようにサポートするのかを理解することを励ましていく(エンパワー)ことが重

要です。この資料でお示しする情報は、FIFA女性健康プロジェクトの内容の抜粋であり、全体はFIFAの全てのステークホルダーと、より広い範囲のサッカーのコミュニティに活用いただけるよう提供するものです。



OUR EXPERTS

プロジェクトメンバー

02

プロジェクトメンバー

「FIFA女性健康プロジェクト」は、女子サッカーへの参加の向上、商業的価値の向上、そして女子サッカーの基盤を構築することを目的とした、FIFAのグローバル女子サッカー戦略の主要な役割をになっているものです。

研究やデータを基に、「どのように女性アスリートをトレーニングし、準備させるか」、「どのようにして必要な全人総合的サポートを届けるか」、このために豊富な知識を持つことは、FIFAの戦略的な目標を達成するためには極めて重要です。

これらの知識を得るため、そして必要な研究の発展を続けていくために、FIFAは女性の健康、生理学と運動医学の一流の専門家や医師と連携しています。このFIFAによって構成されたチームは、各々の専門分野にて女性健康プロジェクトに貢献することになります。この専門家達の知識をもとにこのプロジェクトの枠組みは形成され、よりわかりやすく、実践的な形でそれぞれのサッカーコミュニティのニーズに合わせて届けられることが可能となっています。

以下、このプロジェクト概要の深みと広がり理解しやすくするために専門家とその専門分野についてご紹介します。



Dr Deidre Anderson

様々な組織や個人と共に働いてきた素晴らしい社会学者かつリーダー。国内外、そしてエリートレベルから民間企業まで、様々なレベルで管理職に就いた経験がある。エリートアスリートへの貢献で世界的に評価されている。最近では、2022年度の「Queen's Birthday Honours」のリストに第3期の教育とスポーツに貢献したとしてOrder of Australia(勲章)を受賞。



Dr Amy Bender

Sleep In To Winの創設者かつ主任睡眠戦略家であり、カルガリー大学の運動機能学の兼任助教授。ワシントン州立大学にて実践心理学の博士と修士課程を修了。特に睡眠脳波を専門としている。Dr.Benderはカルガリー大学の運動機能学部にてMitacsの博士研究員を修了し、そこでカナダのオリンピックチームやプロチームに対して唯一検証済みの睡眠検査と睡眠最適化ストラテジーを導入した。



Emma Brockwell

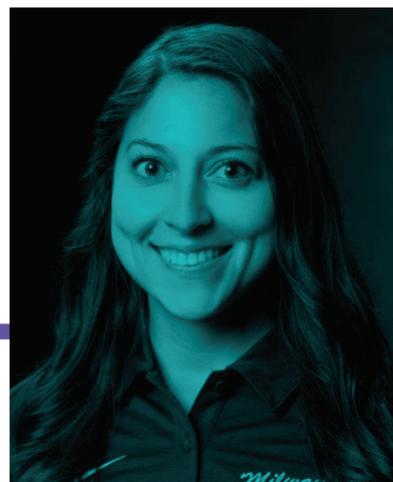
骨盤健康理学療法士であり、あらゆる年代の女性を対象に、健康状況に関する施術を行っている。出産前後のリハビリと更年期障害に高い関心を寄せている。特に妊娠中の女性に対し、産後でも運動が可能となるようサポート。ハーレクインズ的女子ラグビーチームとチェルシーFCの女子チームでエリートレベルのアスリートに携わった経験がある。The Active Pregnancy Foundationの臨床科学諮問委員会に所属、「周産期身体的活動研究グループ (Perinatal Physical Activity Research Group)」の準会員。

02



Dr Georgie Bruinvels

ユニバーシティー・カレッジ・ロンドンの名誉上級研究員であり、オレッコの研究科学者、Female Athlete Leadも務めている。女性の生理学、主に月経周期におけるホルモン変動がいかんして生理的、身体的そして心理的準備状態にインパクトを及ぼすかを中心に研究。オリンピックチームや代表チームなどを含む個人や団体競技問わず幅広く活躍。



Lissette Cornejo

Sports Dieteticsの認定管理栄養士。スポーツ・パフォーマンスの修士号を持ちながら、年間を通してプロのチームやアスリートと仕事をしており、直近でいえばインテル・マイアミCFで仕事をしてきた。現在はミルウォーキーブリュワーズの栄養パフォーマンスの部署でヘッドを務めている。



Ivi Casagrande

ハイパフォーマンスのコーチでコンサルタント。現在は、ブラジルの女子サッカーのハイパフォーマンスコーチ、Lewes FCの女子チームのリードスポーツ科学者、そしてアンダーアーマーのヒューマン・パフォーマンス委員会としても活躍。FIFAとUEFA双方のテクニカル・エキスパートとしても働いた経験がある。運動生理学の修士号。アメリカとイングランドのサッカーリーグで働いた経験をもち、NWSLではオーランド・プライド、WSLではブライトンの女子チームで指導。



Dr Michiko Dohi 土肥 美智子 医師

スポーツ医師であり放射線診断専門家。現在立教大学スポーツウエルネス学部の特任教授であり、男子・女子サッカー両代表チームのドクター。FIFA、AFCとJFAの医学委員会のメンバーであると同時に、日本オリンピック委員会（JOC）理事および強化本部副部長、かつ国際スポーツ医学連盟（FIMS）科学委員会のメンバー。



Dr Margie Davenport

カナダのアルベルタ大学の運動機能、スポーツとレクリエーション学部の教授。活動的で健康な生活のクリステンソン教授職、産前・産後の健康に関するプログラムのトップ。妊娠中および妊娠後の身体活動／運動に関する150以上の査読付き論文を発表。カナダ産科婦人科学会（SOGC）/カナダ運動生理学学会（CSEP）2019年カナダ妊娠中の身体活動ガイドラインの議長を務めた。

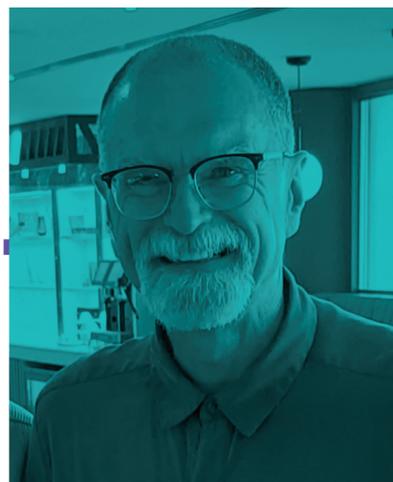
02

OUR EXPERTS



Dr Sinéad Dufour

マクマスター大学健康科学部准臨床教授。医学部とリハビリテーション科学部の両方で教鞭をとり、研究を行っている。現在の研究テーマは、骨盤底機能障害 (PFD : Pelvic floor dysfunction) を管理するための保存的アプローチ、妊娠に関連した骨盤帯の痛み、骨盤の健康を増進するためのサービス提供のための専門職間の共同実践モデル等。



Dr Anthony C. Hackney

ノースカロライナ大学チャペルヒル校運動・スポーツ科学科の正教授であり、公衆衛生学部栄養学科との兼任教授。運動トレーニングが女性と男性の生殖器系に及ぼす影響に焦点を当てて研究。300以上の研究論文、書籍の章、運動生理学・内分泌学に関する7冊の著書があり、全米運動学アカデミーのフェローでもある。最新刊は『性ホルモン、運動と女性』。



Shona Halson

オーストラリアン・カソリック大学 (Australian Catholic University、ACU) 行動健康科学部 SPRINT 研究センター副所長。それ以前は、オーストラリアスポーツ研究所で15年以上リカバリー生理学の責任者を務め、オーストラリアオリンピック委員会と共に3つのオリンピックキャンペーンでリカバリーチームを率いた。睡眠、回復、疲労を研究テーマとし、これまでに170以上の査読付き論文と複数の本の章を出版。オーストラリアン・オープン・テニス・トーナメントやナイキ、国内外のプロスポーツチームなどにコンサルタントサービスを提供。



Dr Amal Hassan

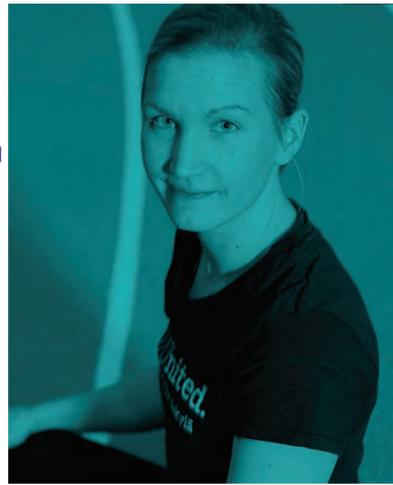
英国ロンドンのスポーツ・運動医学コンサルタント医師で、スポーツ・運動・健康研究所 (ISEH) を拠点に、女性アスリートの健康を専門としている。英国ロイヤル・バレエ学校ホワイト・ロッジ校のスクールドクター、ハーレクインズFC女子チームドクター。ブリストルで研修を受け、生命倫理の学部課程を修了した後、医学の学位を取得、2010年に卒業。2014年にロイヤル・カレッジ・オブ・フィジシャンズの会員となり、スポーツ医学の修士課程を修了して優秀な成績を収め、その後ロンドンでスポーツ・運動医学の高等専門医研修を開始。2人の子どもを出産後、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン (UCL) の教授としてスポーツ・運動医学の講義を受けながら、2021年に研修を修了。



Glyn Howatson

英国ノーサンブリア大学の応用生理学教授。主な研究テーマは人間のパフォーマンスを最適化することで、人間の生理学と行動を操作するためのトレーニングや栄養介入を用いて、ストレス-回復-適応の連続性を理解することに重点。230を超える査読付き論文や本の章を出版しており、研究成果を「実世界」に適用し、スポーツ界に有意義な影響を与えるために活用。彼の研究は、ヨーロッパ、世界、オリンピックのメダリストを含む数多くの国際的アスリートのサポートに貢献。

02



Dr Johanna Ihalainen

ヨハンナ・イハライン博士（運動生理学博士）は、フィンランドのユヴァスキュラ大学でスポーツ・コーチング科学の上級講師。スポーツ科学の専門家としてフィンランドハイパフォーマンススポーツ研究所（KIHU）にも勤務。研究テーマは、女性の運動生理学（内因性・外因性ホルモンが運動パフォーマンスに及ぼす影響）と、低利用可能エネルギーがアスリートの健康とパフォーマンスに及ぼす影響。アスリートの健康とパフォーマンスを向上させることを目的とした研究および推奨摂取量（Recommended Daily Intakes；RDI）プロジェクトを実施。



Michelle Lyons

ユニバーシティ・カレッジ・ダブリンを卒業後、女性健康理学療法士としての臨床キャリアにおいて、あらゆるレベルの女性アスリートを対象に、骨盤の健康とスポーツ医学をスポーツに統合することに取り組んできた。ゴールウェイ大学でヘルスコーチングと栄養学の大学院を修了し、更年期の健康、特に骨盤と筋骨格系の問題に対する統合的なアプローチに取り組んでいる。国際尿禁制学会などの大学院の会議だけでなく、ゲーリック・アスレチック・アソシエーションなどのグラスルーツレベルでも、女性の健康の専門家を熱心に教育。アイルランド在住ながら、国内、海外、オンラインで指導やコンサルティング。Intakes；RDI）プロジェクトを実施。



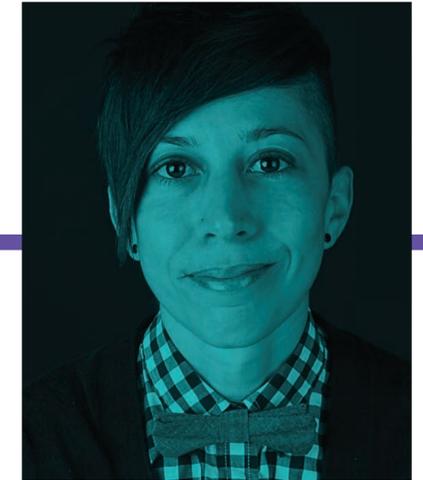
Dr Ritva Mikkonen

リトバ・ミッコネン博士（スポーツコーチングとフィットネステスト科学）は、フィンランドのヴオカッティにあるユヴァスキュラ大学スポーツ・健康科学部スポーツ・テクノロジー・ユニットの運動生理学上級講師。研究テーマは女性の運動生理学で、内因性ホルモプロファイルがスポーツパフォーマンスと健康に及ぼす影響や、低利用可能エネルギーが競技集団の健康とパフォーマンスに及ぼす影響等。その他の研究分野は、低酸素、筋力と持久力の同時トレーニング等。



Dr Nonhlanhla (Noe) Mkumbuzi

スポーツ理学療法士としての臨床キャリアにおいて、ジンバブエの男子、女子、ユースラグビー、ネットボール、サッカー、オリンピック代表チームに貢献。また、ジンバブエ、南アフリカ、英語圏南部アフリカ、イギリスの教育機関での指導経験あり。現在は、ノーサンブリア大学（英国）、ミッドランズ州立大学（ジンバブエ）、ネルソン・マンデラ大学（南アフリカ）での教育と研究の傍ら、コンサルタント業も行っている。



Dr Sophia Nimphius

西オーストラリア州パースにあるエディス・コーワン大学のヒューマン・パフォーマンス教授兼副学長（スポーツ担当）。特に女性と女兒に焦点を当て、アスレチックパフォーマンス、アスリートの健康、ケガのリスクを理解するために、学際的かつ多分野的なアプローチを適用。ストレングス&コンディショニング、バイオメカニクス、スキル習得、社会文化的要因等、その比類のない多分野的な知識の結集で、運動を理解するための運動行動学的アプローチを生み出している。



Dr Charles Pedlar (Charlie)

セント・メリーズ大学（トゥイッケナム）の応用スポーツ・運動科学教授、UCL（ロンドン）の准教授。また、オレコのチーフ・サイエンス・オフィサー。スポーツ・運動生理学者であり、持久力と高地トレーニング、鉄欠乏症、月経周期の症状、睡眠とリカバリー等、いくつかの関連分野を研究。また、アスリートの健康状態をモニタリングする方法にも関心。現在、国際的なプロジェクトで共同研究を行っており、睡眠、月経周期症状、栄養介入、文化的考察、排卵と月経周期の長さの決定要因等、女子サッカー選手に関連する複数の博士号を指導。



Dr Abbie Smith-Ryan

運動生理学、栄養学、体組成学を専門とするスポーツ科学界で高く評価されている人物で、アスリートのパフォーマンスと女性の健康に多大な貢献。ノースカロライナ大学チャペルヒル校の教授として、175以上の査読付き論文、影響力のある書籍、国際的なプレゼンテーションを発表。その専門知識は、全米ストレングス&コンディショニング協会の優秀スポーツ科学者賞（2022年）などの大賞受賞で認められている。ペプシコ、ゲータレード、ラダー、アルツケム、EXOSなどの有名企業と協力し、貴重なコンサルティングを提供し、革新的な研究をリード。その研究とコンサルティングサービスは、重要な役割を果たしている。



Dr Holly Silvers-Granelli

カリフォルニア州サンタモニカにあるスポーツ整形外科リハビリテーションを専門とする認定理学療法士。応用生理学およびバイオメカニクスの博士号を取得。メジャーリーグサッカー（Major League Soccer: MLS）のリーチ・ディレクターであり、Velocity Physical Therapyのオーナー。主な研究テーマは、スポーツにおける傷害の予防、ACLとハムストリングの傷害軽減、傷害リスクの生体力学的評価、関節軟骨の傷害、鼠径部と股関節の傷害、膝蓋大腿障害。米国サッカー連盟のメディカルチームメンバー、USクラブサッカーのメディカルアドバイザー、ナショナル・フットボール・リーグ（National Football League、: NFL）のACLおよびMCL筋骨格系タスクフォース、FIFAのFemale Football in Medicineイニシアチブ（スイス・チューリッヒ）、アスペン研究所のProject Playイニシアチブ、Aspetar Scientific Advisory Board（カタール・ドーハ）のコンサルタント。アスリートの全般的な健康と安全の向上に深くコミットしている。



Dr Dawn Scott

女子サッカー界で20年以上の経験を積み、現在はナショナル・ウィメンズ・サッカーリーグ（National Women's Soccer League: NWSL）のワシントン・スピリットでパフォーマンス&イノベーション担当副責任者を務める。以前はメジャーリーグサッカー（Major League Soccer: MLS）のインテル・マイアミCFでパフォーマンス・ディレクター。その前はサッカーアメリカ合衆国女子代表（USWNT）のパフォーマンス責任者として10年間勤務し、FIFA女子ワールドカップ決勝トーナメント3大会（2011年、2015年、2019年）とオリンピック2大会（2012年、2016年）でチームをサポート。イングランド女子代表チームの運動科学ヘッドを10年以上務め、2度のEURO（2005年、2009年）、1度のFIFA女子ワールドカップ（2007年）、1度のオリンピック大会（2020年）でチームをサポート。FIFAのテクニカルアドバイザーとして、2015年と2019年のFIFA女子ワールドカップ決勝トーナメントのフィジカル分析を担当。最近、ウェスタン・シドニー大学で博士論文を完成させ、エリート女子サッカー選手のためのトレーニングモデルを開発。また、マンチェスター・メトロポリタン大学でスポーツ・ディレクターの修士号を取得し、スポーツ栄養学の修士号（アバディーン大学）、スポーツ・運動科学の修士号（マンチェスター・メトロポリタン大学）を取得。



Glenn Warry

プロスポーツ界で30年以上にわたり、あらゆるサッカーの領域におけるクラブ・マネジメントや代表選手／コーチ育成の職務に携わってきた。専門は、スポーツ組織、企業、学習機関において、アスリートやコーチのハイパフォーマンス環境をサポートする学習、能力開発、ウェルビーイング戦略の設計。マッコリー大学エリート学生アスリート・プログラム、オーストラリアン・ラグビー（ステート・ユニオン／ワラビーズ）、フットボール・オーストラリア（Aリーグ男子、オーストラリア女子代表チーム（マチルダス））、そしてフットボール・コーチ・オーストラリアの共同設立者。

HEALTH, PERFORMANCE AND WELL-BEING OF FEMALE PLAYERS

女性アスリートの健康、パフォーマンス、ウェルビーイング

男性と女性の間の差異



男女の間には解剖学、生理学、そしてホルモンの面から見て根本的な違いがあります。これらの違いは、生殖器系や一次生殖ホルモンの違いを越えて、医療現場やスポーツパフォーマンスにおいて男性や女性をどのようにマネジメントすべきかにも影響してきます。

男性の方が、女性よりも筋肉量が多く、体脂肪率が低く、骨が強い傾向にあります。骨格も性別によって変わる傾向があり、これらは生体力学や運動パターンにも影響を及ぼします。なぜ男女間で異なる怪我が起こりやすいのかという説明の一部となります。

これら以外にも顕著な解剖学的な違いがいくつかあります。男性の方が女性と比べ、身体に対し心臓が相対的に大きく、肺活量が多く、呼吸数が多いと言われています。さらに、代謝面でも、男性の方が、体脂肪率が低く筋肉量の多いために、基礎代謝率が高いと言われています。したがって、男性の方がエネルギーの消費量が多く、たくさんの燃料を必要としているのです。重要なのは、男女の間には、健康とパフォーマンスのために必要とする最適な主要栄養素と微量栄養素に違いがあるという点です。例えば、女性の方がより多くの鉄分を必要とし、低強度の運動の際にエネルギーとして脂肪をより活用します。これらのことが、個人がどのような栄養を必要とするかに影響します。

03

HEALTH, PERFORMANCE AND WELL-BEING OF FEMALE PLAYERS

ただし、これらはホルモン状態の影響も受けるため、月経周期により変動してきます。全体的な女性ホルモンサイクルの状況によっても変動します(図1)。免疫力の違いもあり、特定の病気や感染症へのかかりやすさに影響があります。また、男女の神経生物学的な違いは脳の活性化と情報処理の方法の違いにも影響すると言われています。これらは、最適なコミュニケーションスタイル、学習環境、フィードバック方法に影響する可能性があります。これらの違いはほんの一例にすぎませんが、これだけでも、個人差はあるという前提で、最適な健康とパフォーマンスをサポートすべく女性を適切にトレーニングするためには、女性の生理学を学ぶことが重要であるということを明らかです。

女性のライフサイクル(思春期から閉経期まで)を通じ生殖ホルモンが著しく変化するため、プレイヤーを最適にケアし、サポートして、パフォーマンスを最大化させる、そして健康を害するリスクを軽減するためには、より緻密で繊細なアプローチが必要となります。



03

女性ホルモン

女性ホルモンのサイクルは(図1)、特にエストラジオール(エストロゲンの一つ)やプロゲステロンなどの卵巣の性ホルモンが重要になる、いくつかの節目によって特徴付けられています。

これらのライフステージには、幼少期、思春期、生殖期、起こりうる妊娠期、閉経前期から閉経後期への移行期があります。

個人差はありますが、月経期のサイクルは一般的に9歳から15歳の時期に始まり、閉経期は一般的に45歳から55歳の間に始まります。

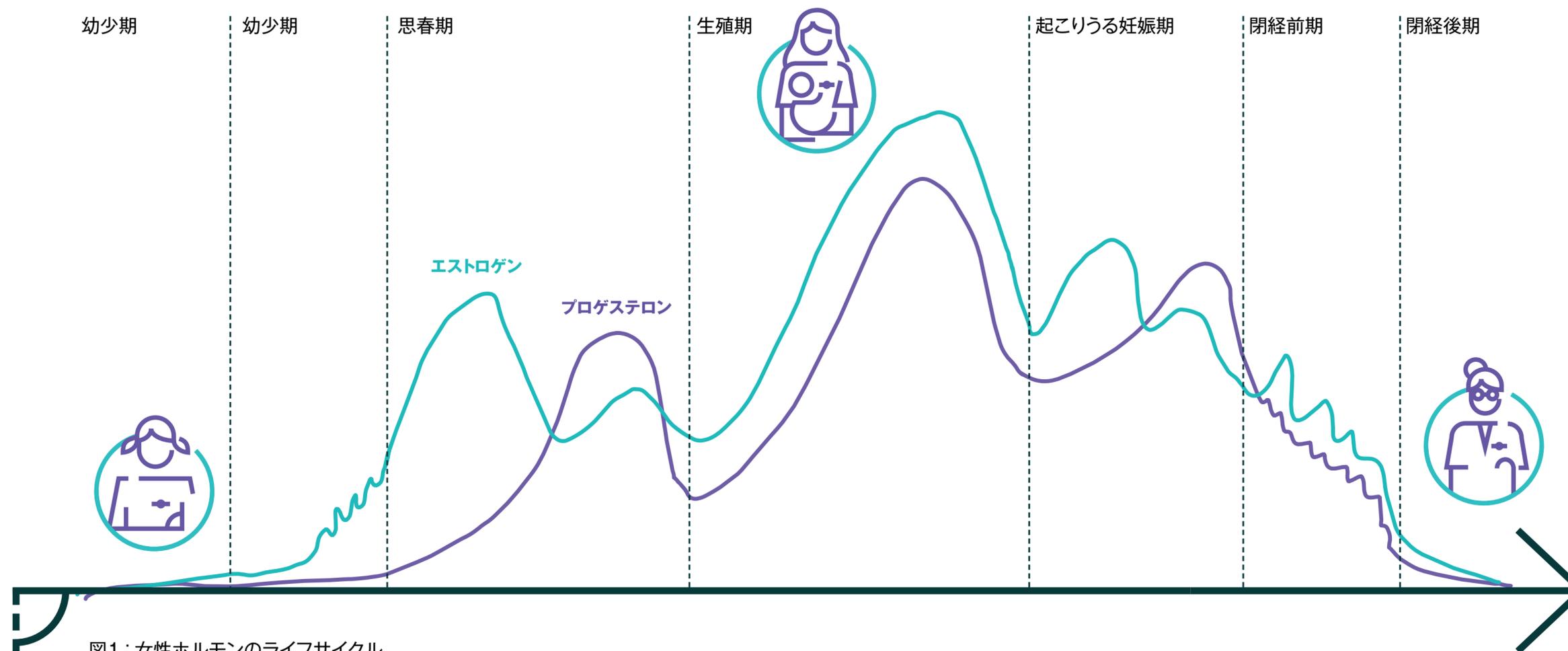


図1: 女性ホルモンのライフサイクル

03

生殖期は、エストロゲンとプロゲステロンの継続的な変動によって特徴づけられます(図1)。妊娠、様々な種類のホルモン避妊法を用いること、また様々な医学的状況によって、これらのパターンが大きく変化する可能性があります。思春期におけるホルモンは直線的に増加するわけではありません。更年期におけるホルモンも直線的に減少するわけではありません。そのことが、全身の生理学的状況にさらなる課題をもたらします。そのため、女性のマネジメントとサポートには、個別かつ積極的なアプローチが必要となります。

典型的な月経周期の状況にあっても、ライフサイクルの顕著な移行期にあっても、個人差があり個々人の反応は一つ一つ異なるということを認識することが重要です。個人をより深く知り、月経周期の変化や異常に気づくことができるようにするために、個人単位で月経周期を追いモニタリングすることが望ましいと言えます。月経周期の機能障害に気づくことは重要です。特にスポーツ選手の場合、機能障害が一般の人たちよりも起こりやすい可能性があることが研究により示されています。最も一般的な機能障害は、無排卵(排卵しない)、稀発月経(生理の頻度が少ない)、過少月経(出血量が少ない)、無月経(生理がない)、過多月経(出血量が多い)、月経困難症(生理痛)であり、これらは単独あるいは複合して現れます。これらの症状には、疾患(多嚢胞性卵巣症候群など)、

遺伝的なもの、ストレスが高まったときに起こる一時的なものなど、さまざまな原因があります。後者に関しては、いくつかの要因(ストレッサー)によって起こるとされています。例えば栄養失調、心理的ストレス、トレーニングの負荷、試合の負荷、不十分なリカバリー、移動、その他の環境的要因などが挙げられます。これらの要因によって、選手は利用可能なエネルギーが低い状態となります。結果として、怪我のリスクが高まる、鉄欠乏性貧血、性機能の低下、子宮の健康への悪影響、妊孕性(受胎能力)の低下、骨の健康への悪影響、認知機能の低下、不安や憂鬱といった、望ましくない結果につながることであります。医療的な介入が必要であるとされています。

過去にはそうではないと信じられてきたとしても、月経周期異常または無月経は正常の状態ではありません。医学的評価が必要なものとして考えるべきです。



03

ホルモンの全身への影響

女性ホルモンは健康に幅広い影響を及ぼします。生理機能全般にも影響を及ぼす可能性があるため、その作用は生殖器系だけに限定されるものではありません。例えば、月経周期によるホルモンの変化が、代謝作用、筋肉や心臓血管の機能、特定の感染症へのかかりやすさに影響を及ぼすことは、主にアスリート以外を対象としたものではありませんが、数多くの研究によって証明されています。これらは、健康状態、運動への準備、運動からのリカバリーに広く影響を及ぼす可能性があります。さらに、月経期前(女性の生理直前)や排卵直前など、ホルモンの著しい変化に対応して、(ポジティブなものであれ、ネガティブなものであれ)症状が現れることがよくあります。

研究によると、83から93%の女性アスリートが月経周期に関わる症状を経験したことがあると示されています。(注1,2)

最も一般的な症状としては、月経痛、疲労、気分の変化、腰痛、腹部膨満感、食欲不振、乳房痛、エネルギー低下、睡眠障害などが挙げられます。

これらは明らかに、運動パフォーマンス、リカバリー、ひいては生活の質に影響を及ぼす可能性があります。

したがって、積極的に、分野をまたがったアプローチでマネジメントすることで、選手の準備状態と健康状態を高めることができます。適切な準備ができ、かつ潜在的な月経の基礎疾患がなければ、月経周期のどの日でも女性は運動をし、高いパフォーマンスを発揮することができるはずです。

ベストな実践をするためには、情報に基づいた、女性を中心とした多分野からのアプローチをハイパフォーマンス環境に適用する必要があります。女性サッカー選手の最適な準備について、より多くの研究と理解が必要であることは明らかですが、以下のセクションでは、パフォーマンスと選手のケアの主要な柱となる、既に明らかになっている研究エビデンスと女性特有の考慮すべきことについてハイライトしていきます。



妊娠および出産後



妊娠と出産後の競技復帰 (Return-To-Play, RTP) は、女性アスリートの間ではまだ比較的稀な出来事です。

妊娠可能年齢のピークとアスリートとしての最良のキャリアが重なること。利用しやすい情報やガイダンスが無いこと。パフォーマンスチームやメディカルスタッフの経験や知識が乏しいこと。そして赤ちゃんの世話をしながらスポーツに復帰する際の物理的な難しさ。このようなことが、女性アスリートが妊娠を経て競技復帰をすることを難しくしています。

身体的な状態に関係なく、妊娠は、新しい生命の誕生をサポートするために生理的に適応していく期間となります。これらの適応は、ホルモンによって調節され、身体が発育中の胎児を支え、出産に備えるために、広範囲に及ぶ全身の変化を引き起こします。これらの変化、運動生理面への影響、起こりうる症状、内科的あるいは産科的合併症について理解しておくことは、選手をサポートする際に重要です。トレーニングの目的は、該当する場合にこれらが反映されるように変更すべきです。禁忌事項がない限り、妊娠中の身体活動は母体と赤ちゃんに有益であるという明確なエビデンスがあるため、なるべく選手には、出産後の競技復帰を円滑にする活動を維持するよう奨励し、サポートすべきです。

経験豊富な医療専門家が頻度高くモニタリングを確実に行うように、慎重な計画を立て、多くの分野から関与していくことが必要です。

妊娠が進むにつれて、選手の活動を変更する必要性が増してきます。考慮すべきことは、精神的な健康とウェルビーイング、骨盤底機能、出産と産後早期の回復のための準備等です。産後は、母親と新生児の健康とウェルビーイングのための重要な時期となります。

母親にとっては、出産後の肉体的・精神的な回復、ホルモンの大きな変化、深刻な睡眠障害の可能性、予測不可能に変化する授乳スケジュール、家族や仕事上の人間関係の変化など、多くの生理的・心理的な挑戦が待ち受けています。

03

HEALTH, PERFORMANCE AND WELL-BEING OF FEMALE PLAYERS

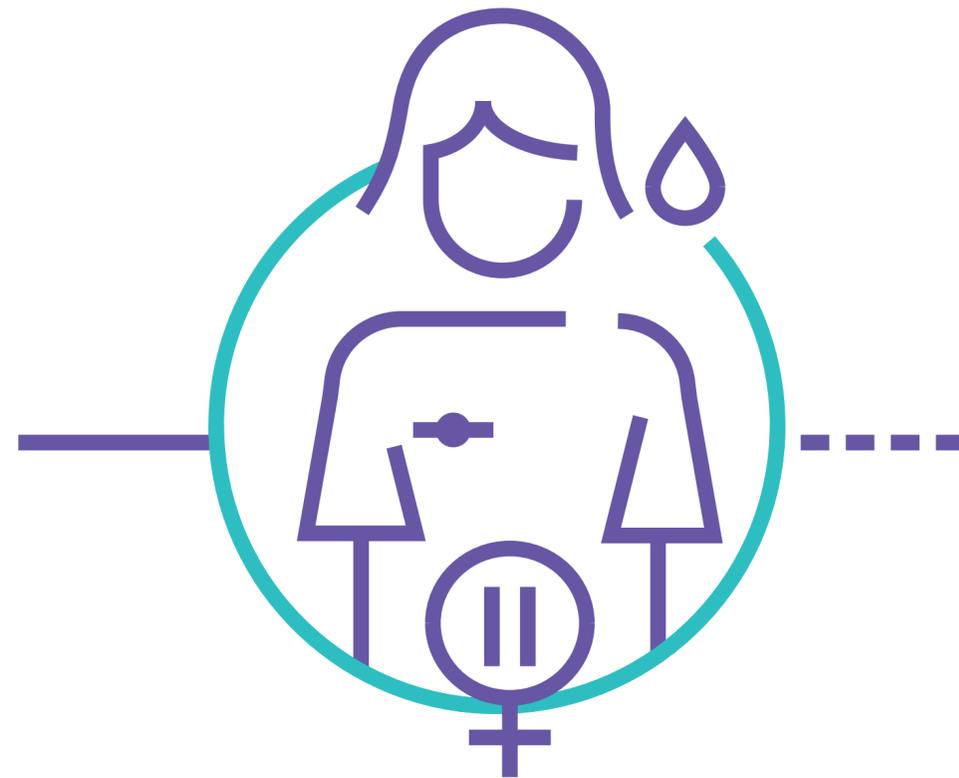
運動をベースとする活動への復帰を考える場合、産後の回復初期に選手が直面する可能性のある混乱を予測し、それを尊重することが重要です。また、早期に支援を目的とした介入をし、適切なレベルで身体活動を行うことが回復を助け、競技復帰を成功させるための準備となることを認識することも重要です。回復のタイムラインは、分娩の様式、妊娠中または出産時の合併症、身体的・精神的健康状態、睡眠・栄養状態など、多くの要因によって異なります。競技復帰のタイムラインは、初期段階の回復と、ポジション別負荷能力の開発に成功するかどうかによって左右される。競技復帰のタイムラインは、初期段階の回復と、ポジション別負荷能力を首尾よく伸ばしていくことができるかによって左右されます。多くの産後アスリートが早期にスポーツに復帰し、重大な筋骨格系の外傷・障害を負っていることを示すエビデンスがあることから、外傷・障害のリスクを最小限に抑えるためには、ベースラインのパフォーマンス指標への復帰（またはそれ以上）と、継続的な症状を伴わない範囲で十分な仕事量を確保することが必要です。サッカー界では最近、子どもを産み、産後もトップレベルの競技に安全に復帰することが可能であることを示す、注目すべき例がいくつも出てきています。適切なガイダンスと多岐にわたる分野からの支援を受けることがその基本です。サッカー界におけるデータや発表されたガイドラインはまだわずかなものですが、様々なスポーツ界で、より広範な専門的多分野チーム(MDT;

Multidisciplinary team)の一環として、選手やそのパフォーマンス医療チームにとって妊娠や競技復帰を管理する際に有用な情報が、出てきています。一つひとつの妊娠、そして一人ひとりのアスリートはそれぞれ異なることを認識することが重要です。重要な考慮事項が推奨されますが、その一方で、各選手に個別にアプローチすることが不可欠です。MDTおよび広範なスポーツ機関として、選手中心の効果的なコミュニケーションと、妊娠および産後の競技復帰に関する明確な将来計画をたてるためには、どの段階においても、チームは、選手とオープンな対話をし、チーム全体の教育、そしてそれを普通のこととする文化を促進することが奨励されます。

つい最近まで、妊娠はアスリートとしてのキャリアの終わりを告げるか、選手が孤立感を味わうことになるかのどちらかでした。周産期における運動が身体的、感情的、社会的に与える影響についての理解が大きく進んだことで、アスリートである母親は、十分なサポートがあれば、妊娠前のベストな状態に戻ることができるようになりました。



閉経



閉経は、すべての女性が年齢を重ねるにつれて経験する正常な発達移行であり、生殖能力の終わりを意味します。

閉経は、他の医学的問題によるものではありません。卵巣の卵胞機能が12ヵ月連続で失われることと定義されます。

ほとんどの女性の場合、閉経は50～60歳ごろに起こります。しかし、それ以前に自然に、あるいはさまざまな健康問題や医学的介入によって起こることもあります。

閉経の前には更年期があります。更年期は閉経の最大で8年も前に起こる可能性があります。卵巣性ホルモンレベルの低下や変動が特徴です。

女性の健康に関連するほとんどの分野と同様に、更年期および閉経期のアスリートに焦点を当てたより多くの研究が必要です。ただ、アスリートが最適なサポートを受け、確実に準備するために、ホルモンの変化に特別な配慮を払わなければなりません。

更年期移行期には、卵巣性ホルモンが非直線的に減少します。そのことによって、しばしば月経不順と症状が起こります。約80%の女性が更年期移行期に症状を経験し、そのうちの約3分の1が重症となります。更年期障害の症状には、血管運動症状（ほてり

や寝汗）、睡眠障害、疲労、気分の変化、不安、動悸、性欲減退、膣乾燥、性交困難症（性交時の痛み）、膀胱症状（頻尿、切迫感、失禁）、ブレインフォグ、関節／筋肉痛、目、皮膚、爪、髪の変化（通常は乾燥）などがあります。興味深いことに、現在の研究では、報告される血管運動症状には人種や民族の違いがあることが示唆されています。血管運動症状は、オーストラリア、北米、ヨーロッパでは非常に一般的ですが（注3,4）、アジア人女性はそのような症状が少なく、アフリカ系アメリカ人女性は白人女性に比べホットフラッシュの頻度が高い傾向にあります（注4,5,6,7）。このような文化的な違いは、更年期障害が病的と見なされるか、生理現象であると考えられているかなど、更年期障害に対する考え方や更年期障害をどう見ているかの違いによると考えられます（注3）。

人種や民族の違いに加え、ホットフラッシュの頻度や程度は、教育レベル、生理学的な違い、遺伝的素因、食生活の影響を受ける可能性があります。

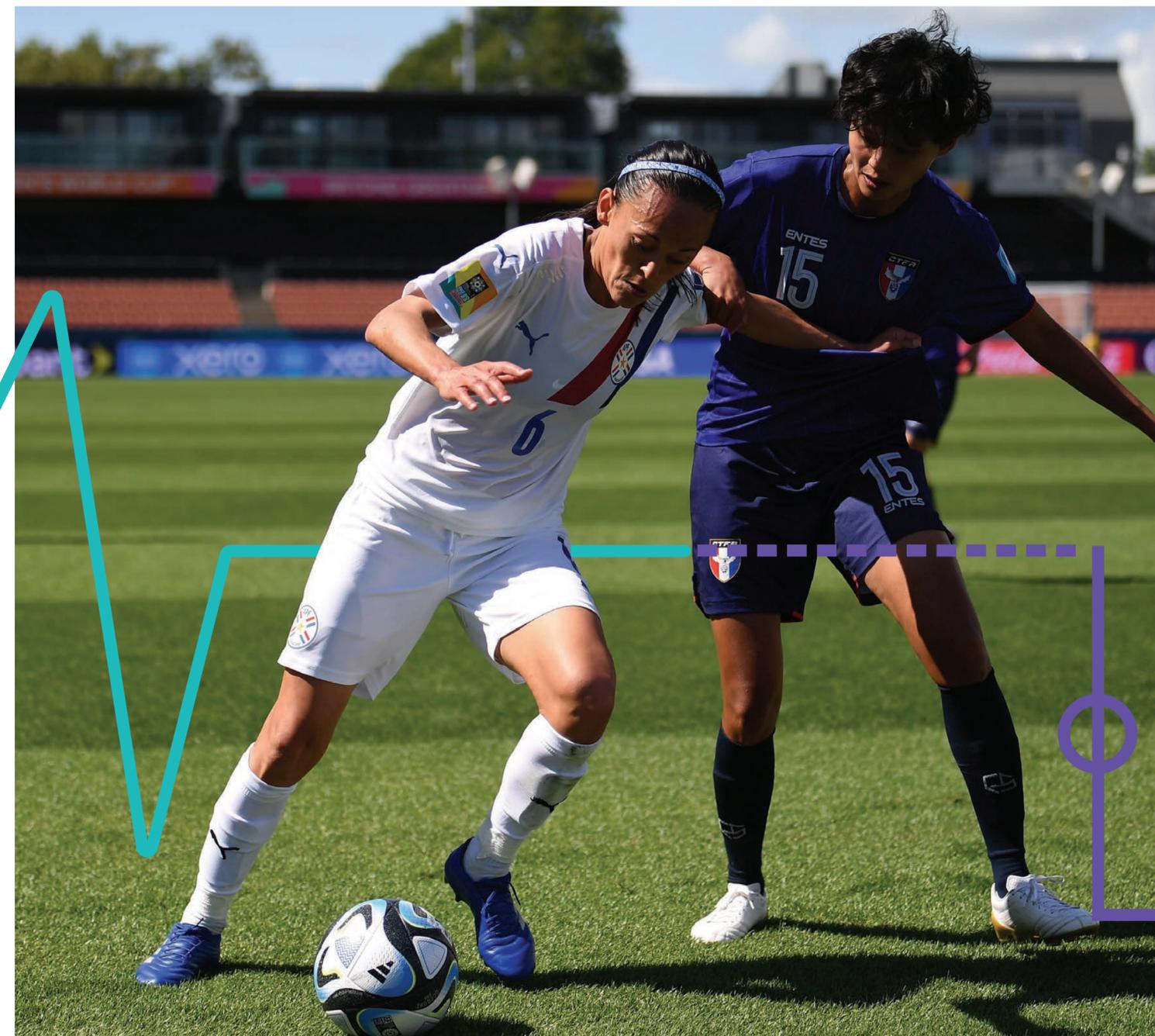
03

HEALTH, PERFORMANCE AND WELL-BEING OF FEMALE PLAYERS

70%の女性が血管運動症状(ほてりや寝汗)を訴えますが、医学的支援を求めるのはわずか30%です(注8,9,10)。

このことから、更年期に関連する症状について、もっと教育や周知、積極的なマネジメント戦略が必要であることが明らかです。

医学的介入はすべて医療専門家によって管理されるべきですが、健康的でバランスのとれた食生活を送り、定期的に身体活動に参加することは、症状をマネジメントする方法としてよく知られています。このような戦略は、とりわけ心血管、筋肉、骨へのプラスの影響を与えます。健康とパフォーマンスをサポートするための具体的な運動と栄養のガイドラインについては、既存の研究成果に基づき、積極的に取り組めるアプローチが数多くあります。例えば、低量の高強度インターバルトレーニングを取り入れることで、筋機能と心肺機能の改善に有益です。骨盤の健康に焦点を当て、特定のエクササイズをトレーニングプログラムに取り入れることや、身体的組織や骨の健康と修復をサポートするためにタンパク質、カルシウム、ビタミンDを十分に摂取することも、有益であると考えられます。



03

ストレングスとコンディショニング

背景：

サッカーは、有酸素性および無酸素性の身体的資質に裏打ちされた、技術的および戦術的スキルを伴う、間欠的な高強度のコンタクトを伴うスポーツです。

身体的、生理的、心理的な負荷がかかり、選手には持久力、スピード、敏捷性、筋力、筋持久力、バランス、パワーが求められます。これらはストレングス&コンディショニングプログラムの計画と実施によって達成されます。近年、スポーツにおける露出、健康状態、プロ意識に関連した男女平等が注目を集めていますが、この分野を取り巻く科学的な文献に関しては、女性に関する研究の占める割合は極めて低いのが現状です。FIFAが実施した、2015年大会と2019年大会のFIFA女子ワールドカップ決勝トーナメントを比較したレポートでは、試合での身体的に要求されるニーズが高まっていることが示されています(注11,12)。

2015年と比較して2019年では、選手たちは平均してトップスピードゾーンでの移動距離が29%増加しており、より高い負荷で動いています。このスピードゾーン4と5の走行距離は、すべてのポジションで18.6~47.3%高く、特にワイドミッドフィールドの選手は47.3%増で、2015年から2019年大会で増加を示しました。

したがって、現代の女子サッカーで見られるような、強度と密度が増した試合展開に対応できるよう、コーチが選手に最適な準備をさせることが重要です。



DISTANCES IN ZONES 4 AND 5 Increase from 2015 to 2019



03

女性特有の考慮事項

平均して、男性の方が骨格筋量が多く、四肢が長いことで、女性と比較してスプリント運動時のピークパワーが約40%高く、平均パワーが30%高いなど、パフォーマンスの大きな違いを生み出しています(注13)。

しかし、サッカーのトレーニングの観点からは、女性は男性に比べて、I型筋線維(遅筋線維)の割合が多く(注14)、解糖能が低く、脂肪の酸化が増加していることは興味深い事実です(注15)。したがって、女性選手は、急速な酸素摂取動態(中強度)、ミトコンドリア機能の強化、骨格筋単位あたりの毛細血管密度が高いことから、全力(オールアウト)運動後の筋酸化能が高く、解糖経路への依存度が低いと考えられます。さらに、無月経女性の女性ホルモンレベルは、24時間のうちに100%変化する可能性があります(注16)。このような性ホルモンレベルの急激な変化は、しばしば有害な症状を引き起こします(注17)。これらは、選手がいかなる日でもプレーし、パフォーマンスを発揮する必要があることを常に念頭に置きながら、慎重かつ積極的に個人ごとにマネジメントしなければ、悪化してしまう可能性があります。

女性の生理学上の違いを理解することで、臨床医、施術者、テクニカルスタッフやコーチは、筋骨格系と心臓血管系の強みを十分に認識することができ、女性選手の経験を向上させることができます。サッカーにおける性差を明確にすることで、これらの情報は、ストレングス&コンディショニングやトレーニング負荷のピリオダイゼーションを科学的に構成し、個々のプレーヤーを最適に準備・サポートするための貴重なツールとなるでしょう。



女子の試合における身体的に要求されるニーズが進化し続ける中で、科学の分野では、女子の試合のニュアンスを完全に受け入れ、理解し、より広いサッカー界に有効で信頼できる提言を提供する責務があります。

03

リカバリー

背景：

女子の試合において身体的なニーズと密度が増加しているため、リカバリーがますます重要となっています^(注12)。

成人選手では3～4日おきに試合が行われるのが一般的です。ユース大会では(プレー時間は短縮されるものの)同じ日か連続した日に複数の試合が行われることもあります。72時間経っても選手が完全に回復していないことを示す研究結果もあるため、選手の準備態勢を早めるためには、どのようにリカバリーさせるかの戦略が不可欠です。リカバリーが不十分な状態が定期的に長く続くと、パフォーマンスが低下し、外傷・障害のリスクが高まり、オーバートレーニングやそれに伴う疲労が現れる可能性があります。最適なリカバリープロセスを実施することで、ストレスや疲労を軽減し、回復時間を早め、生理学的適応の可能性を高め、選手の準備態勢を最適化することができます。リカバリーの基本は、十分な水分補給、エネルギー補給、睡眠の質と量が含まれます。選手がこれら基本を十分に実行した上で、クライオセラピー(凍結療法)、交代浴、ストレッチ、圧迫、マッサージ、瞑想、プールでのリカバリー、マインドフルネスツールなど、その他のリカバリーの方法も導入可能です。



03

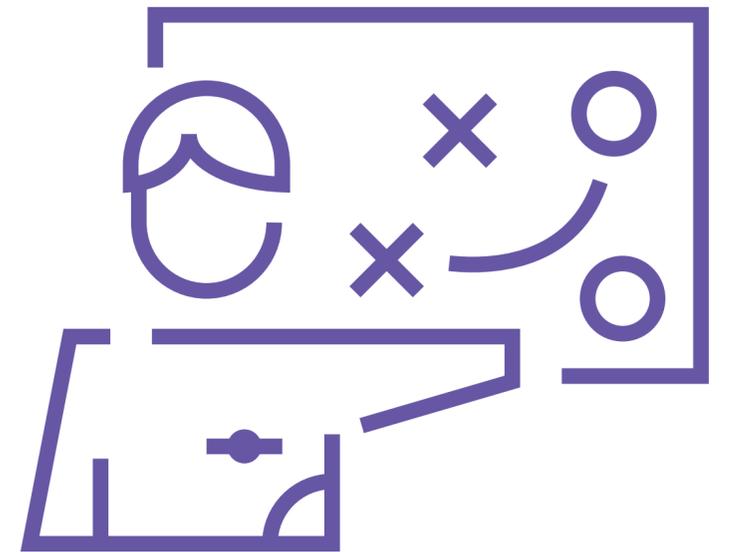
適切なリカバリー介入について情報に基づいた決定をするためには、可能な限り、疲労の種類とその結果生じるパフォーマンスの低下（およびその時期）を明らかにする必要があります。さらに、「リカバリーのウインドウ」、介入の費用対効果、リカバリー戦略に対して選手が信頼していることを確認する必要があります。「害を与えない」という信念を、介入の最優先事項としなければなりません。また、そもそも介入が必要なのかどうか、そして、パフォーマンスの低下が時間枠の中で十分に解決できるのかどうかを判断することも重要であるため、適応の可能なウインドウ（期間）が最大化されるように、回復戦略に期間の面からのアプローチを検討する必要があります。身体的、精神的、情緒的な要素を組み込んだ回復介入の効果を最大化するためには、選手への教育が不可欠です。選手、コーチ、保護者、サポート実施者を教育することで、適用される介入に対する信頼が生まれます。介入はエビデンスに基づいたものであることが理想的ですが、ポジティブな結果をもたらす可能性を高めるためには、個人の嗜好を考慮することが重要です。リカバリー戦略によっても、複合的なストレスを緩和することによって、間接的に月経周期の症状の存在あるいは大きさを軽減する可能性があります。これらは個々に見ていく必要があります。トレーニング負荷、短期間に多くの試合をこなさなければならぬ状況、移動、心理的負荷、その他の外的ストレス要因と並行して考慮されるべきです。

女性特有の考慮事項：

女性は男性に比べて、最大強度の間欠的なスプリントを繰り返す間や、高強度のセッションを繰り返す間の疲労に対する抵抗力が強く、代謝的に回復する能力が優れていることが示されています。^(注18,19)。

この理由には多くの因子が関わっているものと考えられ、女性のパフォーマンスに関するほとんどの分野と同様に、そのメカニズムをよりよく理解するためにはさらなる研究が必要です。ストレングスとコンディショニングのセクションで強調したように、女性はI型筋繊維（遅筋繊維）の割合が多く^(注14)、解糖能が低く、脂肪の酸化が高いです^(注15)。さらに、Krustrupら^(注20,21)は、選手が両方の筋繊維タイプにおいて顕著なグリコーゲン枯渇を起こすことを発見しました。しかし、これはそれ以前の研究で男性選手に関して見られたものよりも少なく、筋グリコーゲンの利用が低いことが示唆されました。研究者らはまた、試合中の強度の高い時間帯において、筋の乳酸蓄積とホスホクレアチンの利用が男性よりも低いことも発見しており^(注21)、これらの影響で短い時間で回復できている可能性があります。

さらに、生殖ホルモン（内因性および／または外因性）もこのことに影響を及ぼし、生理的ストレス反応を緩和または増幅させる可能性があります。エストロゲンは回復を早めることが可能な抗炎症、抗酸化作用を有しています。逆に、月経前ホルモンの離脱は、回復に有害な症状（例えば睡眠障害）を伴うだけでなく、回復ウインドウを長引かせる炎症性バイオマーカーの放出を誘発するため、課題が増す可能性があります。しかし、これらは個人差が大きいため、モニタリングと追跡が推奨されます。



03

栄養と水分補給

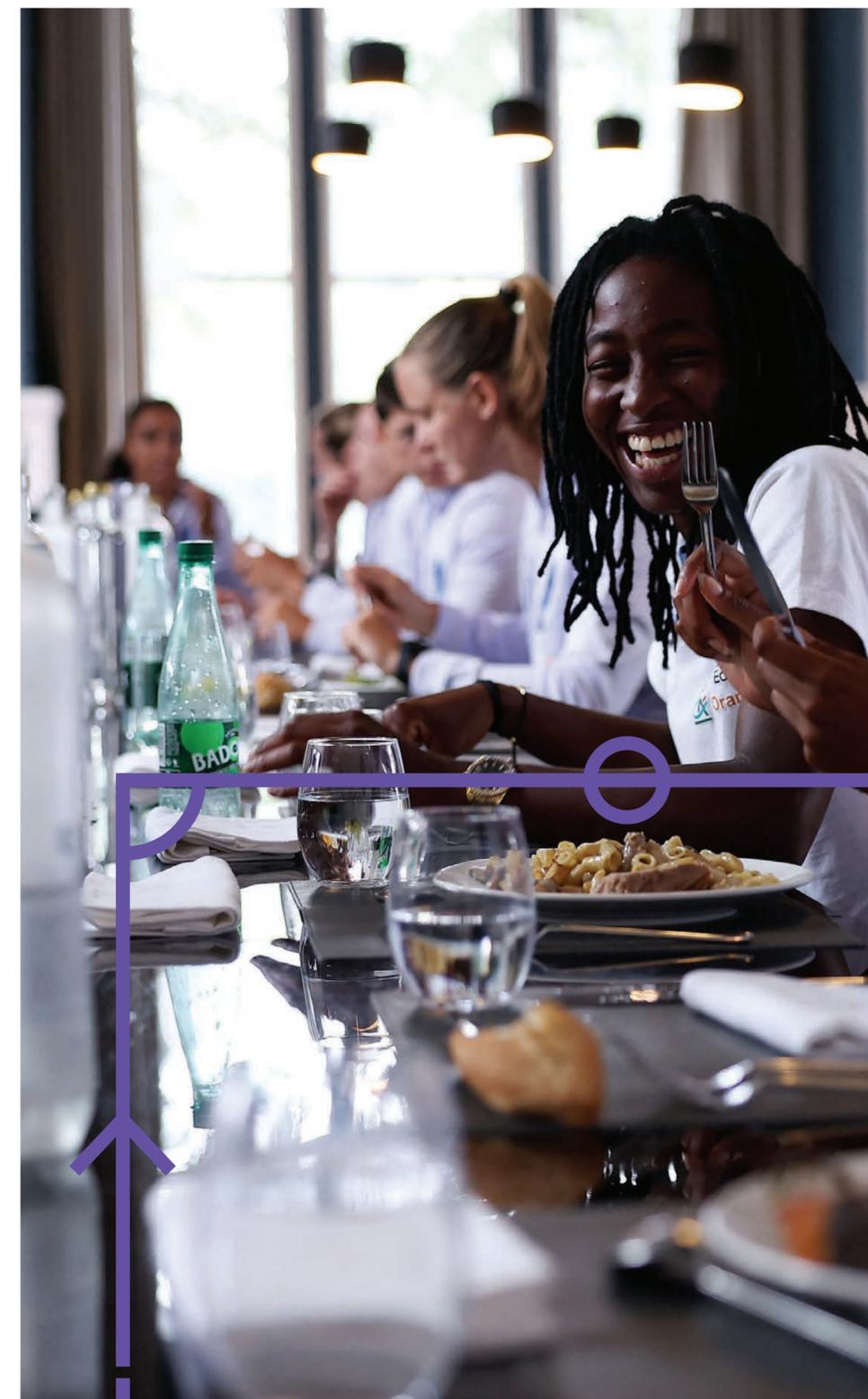
背景：

栄養補給は、サッカー選手の健康とパフォーマンスを最適化する上で極めて重要な要素です。

リカバリーのセクションで強調したように、栄養と水分補給は、睡眠とともに、最適なパフォーマンスと試合前のプレイヤーのリカバリーのための基本です。

食事、水分補給、栄養補助食品、および特定の栄養補給戦略が、サッカー選手のパフォーマンスを向上させ、回復を早め、外傷・障害のリスクを軽減することが、現在では十分に確認されています^(注22)。

選手のパフォーマンスとトレーニングへの適応は、エネルギーと主要栄養素の適切かつトレーニング期分に合わせた摂取と関連しています。トレーニングや試合でのエネルギー補給と回復を最適に行うための栄養素（炭水化物（燃料）、タンパク質（再構築と修復）、脂肪（ビタミンの吸収、ホルモン、燃料）の量（摂取エネルギー量(kcal)）と質に、選手はまず焦点を当てるべきです。



03

HEALTH, PERFORMANCE AND WELL-BEING OF FEMALE PLAYERS

最適な水分補給は、トレーニングや試合中に最高のパフォーマンスを発揮するための重要な要素ですが、環境的に厳しい条件下でのトレーニングや試合では、これが損なわれてしまいます。最適な水分補給には、発汗量、環境、トレーニング強度、トレーニング時間、体格、体組成など、数多くの要因が関係しています。脱水に伴う悪影響を避けるためには、トレーニングや試合の前、中、後に適切な種類と量の水分と炭水化物を補給することで、選手のパフォーマンスと回復を最適化することができます。これは、尿の色をモニターすることで主観的に追跡することができ、選手に即座にフィードバックを与えることができます。

ハイレベルなトレーニングや試合での要求により、ビタミンやミネラルの代謝回転率が高まる場合があります。そのため、病気から身を守り、健康全般を維持するためには、微量栄養素（ビタミンとミネラル、特にビタミンC、ビタミンD、カルシウム、鉄、マグネシウム、亜鉛、葉酸、ビタミンB群）が不可欠です。このことを念頭に置いた上で、これらの要求を満たすためには、果物や野菜を十分に摂取することが重要です。ベジタリアン、ビーガン、あるいは肉、卵、乳製品を摂取しない選手は、タンパク質摂取不足、ビタミンB12、鉄欠乏のリスクがあり、個別にサポートする必要があります。「食事第一」のアプローチが最適ですが、摂取量を最適化するために、有資格の栄養師あるいは医療専門家の指導のもと、認定栄養補助食品を使用することが推奨されます。

女性特有の考慮事項：

ほとんどの栄養的な推奨、介入、および臨床試験は、男性選手を対象として実施されてきました。現在までのところ、女性選手を対象とした研究はほとんどなく、より多くの研究が必要とされます。

男性と女性では、必要な多量栄養素やカロリーが異なるだけでなく、月経周期や女性のライフサイクルのさまざまな段階（閉経前、産前・産後、授乳期など）でも異なる可能性があります。

月経周期に伴う生殖ホルモンの変化は、安静時および運動時の炭水化物代謝と脂肪代謝を、月経周期の異なる時期に媒介することがわかっています^(注23)。



03

HEALTH, PERFORMANCE AND WELL-BEING OF FEMALE PLAYERS

例えば、卵胞期初期（エストロゲンとプロゲステロンが低い値の時）は、筋グリコーゲンレベルが低くなっています。この時期の身体はエネルギー源としてグルコースへの依存度が高く、貯蔵がより困難となるため、特にトレーニング量と強度が高く回復時間が短い場合には、炭水化物の摂取量を増やすことが必要な場合があります。エストロゲンとプロゲステロンの両方が高い黄体期には、筋グリコーゲンを補充し貯蔵する能力が低下します。これは、トレーニングや試合中に炭水化物の消費を増やすことで補正されます。この時期には、筋タンパク質の分解も増加する可能性があり、筋肉痛を軽減し回復を最適化するために、運動前後の栄養摂取に、より注意を払う必要があります。総摂取量、摂取のタイミング、特定の主要栄養素の摂取については、その他に、月経周期の前後やホルモン避妊の場合も考慮に入れる必要があります。水分補給の必要性和、喉の渇き始めもまた、男女間で異なります。

月経周期によって変化があり、
ホルモンの分泌が多い黄体期には発汗量が多くなるため、
この時期には脱水のリスクが高まる可能性があります。したがって、
発汗量と水分補給をモニタリングすることが望ましいと考えられます。
最適な食事行動に関する最良の実践に従うことは、
月経前や月経中においては特に重要です。



睡眠

背景：

睡眠は、最も過小評価されているリカバリー方法のひとつですが、アスリートがサッカーのトレーニングや試合での肉体的・精神的な要求から回復し、それに適応するために必要不可欠な生理学的プロセスです^(注24)。

特にエリートレベルでは、プレーの強度や密度がますます高くなっているため、その後のトレーニングや試合に備えるために、リカバリーの重要性はさらに高まっています。さらに、深夜まで及ぶ試合や複数のタイムゾーンをまたぐ移動が頻繁にあるなど、サッカー特有の睡眠の課題があります。移動中の疲労や時差ぼけを管理することは、サッカーのパフォーマンスを最適化し、傷害リスクを軽減する上で重要な要素となりえます。さらに、睡眠が不十分であったり、質が悪かったりすると、疲労が増加し、パフォーマンスが低下するという用量反応関係^{*}が存在します。アスリートの睡眠問題のリスクが高まっていますが、睡眠ルーティンの作成、明るい光に当たる時間を制限すること、スクリーンを見ている時間の短縮、ブルーライトメガネの使用、睡眠前の温度調節、不眠症に対する認知行動療法、医薬品による補助、閉塞性

睡眠時無呼吸症に対しては持続的陽圧呼吸など、アスリートが積極的に試せる方法は数多くあります。スポーツの専門家が睡眠の重要性を認識し、睡眠疾患や睡眠障害のスクリーニングを行うことは、アスリートの最適な健康、ウェルビーイング、パフォーマンスに貢献するために重要です。

さらに、選手個人のサポート、行動変容、そして最終的には選手の回復サイクルを高めるために、睡眠教育を実施すべきです。

^{*}用量反応関係（ようりょうはんのうかんけい）とは、生物に対して化学物質や物理的作用（放射線や高温・低温などの刺激・ストレス）を与えたときに、物質の用量・濃度や作用強度と、生物の反応（薬効や有害性など）の間に見られる関係をいう



03

女性特有の考慮事項

睡眠の重要性についてわかっている現在の知識は、大部分が男性を対象とした研究に基づいたものです。

しかし、睡眠と概日リズムは、月経周期におけるホルモンの変化や、月経関連疾患の有無によって変化します(注25)。女性のライフサイクルを通じた生殖ホルモンの周期的変動は、気分、体温、呼吸、そして潜在的には睡眠の質や量に影響を及ぼす可能性があります。実際、睡眠障害と疲労は、アスリートが報告する月経周期に関連した症状の一般的なものです。さらに、不安、頭痛、けいれん、乳房の痛みなどの症状が睡眠の特徴に影響することがあり、また、生理用品の使用や交換の必要性に伴う潜在的な不快感も睡眠を妨げることがあります。排卵周期、特にそれに伴うエストロゲンとプロゲステロンの変化によって、体温の変化や睡眠の主観的・客観的尺度への影響があり、月経周期と睡眠に関する科学的

レビューに記載されています(注26,27)。女性については、月経前および月経中の睡眠潜時の増加、睡眠覚醒回数の増加、睡眠の質の低下が、一般的に報告されています(注28,29)。

睡眠障害のある選手個人を特定し、睡眠の質を向上させ、最終的にはパフォーマンスを向上させるための回復を改善するためには、サポートして個々のルーティンをつくることが重要です。

ZZZ



03

怪我の軽減と運動

背景：

様々な要因が、女子サッカー選手の動きや運動スキルの発達、また傷害のリスクに大きく影響する可能性があります。女子サッカーが成長し続ける中、女性が直面し、管理すべき心理学的、社会学的影響を考慮することは不可欠です。また、これらの要因が身体的発達や試合での要求とどのように相互作用し、スキルの発達や怪我のリスクに影響を与えるかを検討することも同様に重要です。

成功するフットボールプログラムを開発するには、多因子的でかつ一連の、複合的な戦術的、技術的、身体的、個人的、組織的な要素を含めることが必要です。サッカーでの成功のように、非接触型傷害も単一の原因に絞り込むことはできません。しかし、女性や少女がサッカー選手としてプレーし、成長するシステムや社会は、男性や少年と同じであるとは言えません。したがって、サッカーをしている女性や少女に影響を与える怪我についての理解は、彼女たちが選手として成長し発展しているシステムを理解することから始めなければなりません。

加えて、女子サッカー選手の動きや技術を形成している解剖学、生理学、神経認知能力、学習された行動などの相互に関係し合う要素を理解することも重要です。

性別特有の特徴があるため、乳房の健康、骨盤底、思春期からの移行に関連するホルモンの変化などについて、女性の人生とサッカーキャリアのすべての段階を通じて、特別な配慮も欠かせません。



03

女性特有の考慮事項

全体的に、女子サッカーの「タイムロス」（競技を離れなくてはならない時間）に応じて報告された外傷・障害リスクは、下肢と頭頸部の傷害が最も懸念されることを示しています^(注30)。具体的には、膝、大腿、足首がよく傷害を受ける部位として特定されています^(注30,31)。

前十字靭帯（ACL）損傷は、女性の方が約2倍起こりやすいと報告されています^(注32)。さらに、最近の研究のほとんどが、頭部・顔面と膝の部位に焦点を当てていることが指摘されています^(注33)。

女子大学サッカーでは、下肢損傷のリスクが、トレーニング中よりも試合中の方が3倍高く、11.25人/1,000試合時間、3.07人/1,000トレーニング時間であると報告されています^(注34)。

エリートクラブや代表チームレベルの女子サッカーでは、試合中の傷害リスクはトレーニング中よりもかなり高く、タイムロスとなる試合中の傷害発生率は、試合はトレーニングと比較して6～7倍高いと報告されています^(脚注30,31)。

試合中の動作の強度がトレーニング時よりも高いことが受傷率増加の一因かもしれないと考えられます。トレーニングの強度を評価し、試合中の要求強度に対して十分な準備がなされていることを確認することが推奨されます^(注30)。



03

HEALTH, PERFORMANCE AND WELL-BEING OF FEMALE PLAYERS

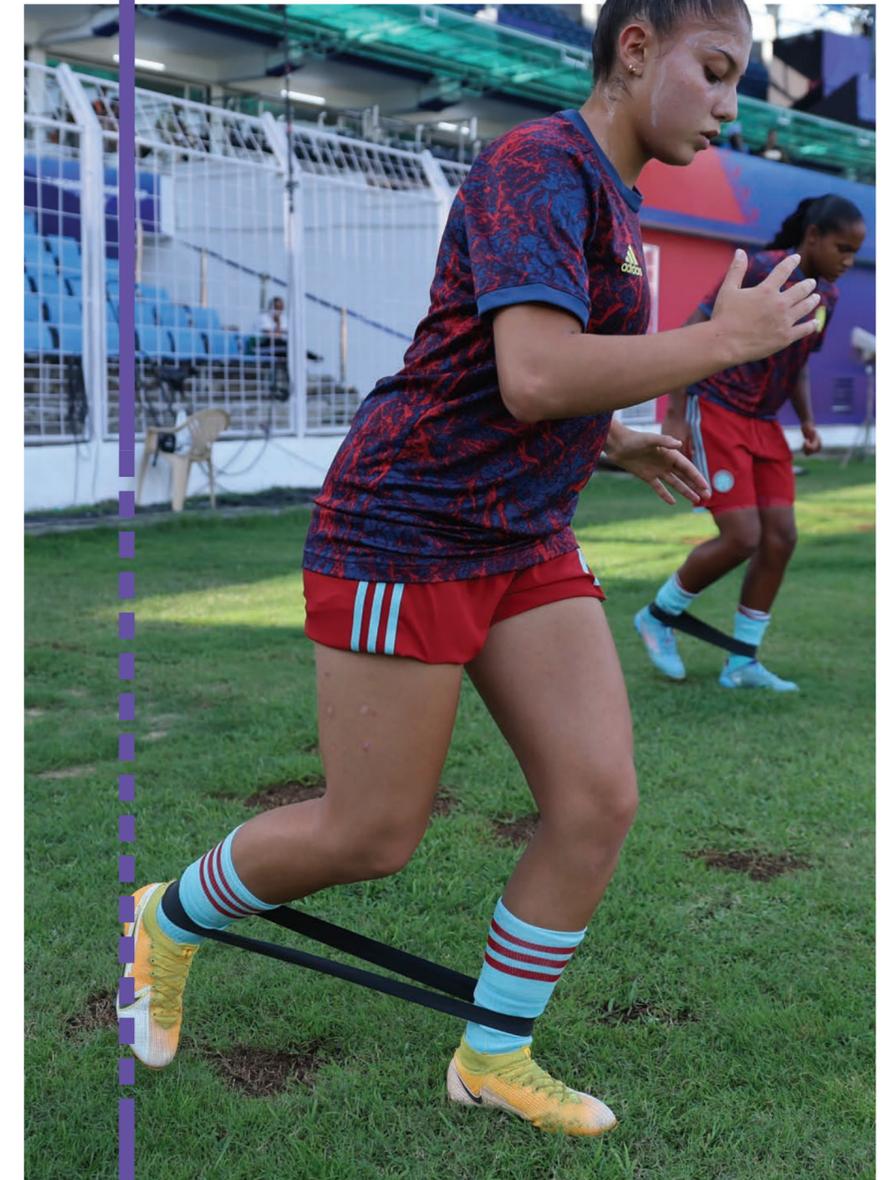
選手の疲労と傷害のリスクを軽減するためには、
負荷をマネジメントされたトレーニング及び試合と
リカバリーとのバランスが重要です。

試合間のリカバリーは72時間でも完全な回復が
見込めない可能性があるため、少なくとも
48～72時間あけることが推奨されています。

女子サッカー選手がより高いレベルへ移行する際にも、これと同
じように漸進的な発達とバランスを考慮する必要があります。女
性や女子が上達するにつれて、試合中の総走行距離やハイスピー
ドでの走行距離の要求が高くなることは広く知られていますが、
低スピードでのプレーにおける試合要求(つまり身体的要求)につ
いては、もっと理解を深める必要があります(注35)。さらに、女子
の試合の質と強度が上がってきており、国際レベルでプレーする
ための要求が常に上がっていることが最大の課題と言えるかもし
れません(注12)。

女子サッカー選手のACL損傷率が依然として高いことを考えると、
知覚運動能力、つまりサッカー選手がゲームや環境の情報を
身体能力やコーディネーションと結びつけてサッカーのタスクを
遂行する能力との関係を考慮することが極めて重要です(注36)。実
際、サッカー選手に要求される身体面あるいはスキルの急激な向
上がありつつも、サッカーにおける女性と女子を育成するシステ
ムにおいてそれに対応する長期的な育成が伴わなかった場合、課
題が生まれます。時間の経過とともに、高まる期待とそれに向け
た育成との間にミスマッチが生じます。今後、プレーのレベルを
移行していく女性サッカー選手のために提供できる準備とリソー
スが課題となるでしょう。

女子サッカー選手の下肢の怪我についてはかなりの
量の研究がありますが、乳房や骨盤底のような女性
特有の怪我についてのデータは限られています。



03

成人女性の4分の1が、身体活動や運動、スポーツを妨げる要因として、乳房に関連するネガティブな影響を挙げています(注37)。この数字は思春期の女子では倍増し、その50%が、運動やスポーツ活動を避けたり、楽しめなかったりする理由として、乳房の過度な動きによる恥ずかしさや痛みを挙げています(注38)。さらに、一般の成人女性の約70%、エリート女子アスリートの44%が、運動に関連した乳房の不快感を経験しています(注39)。したがって、乳房の健康とサポートは、スポーツをする女性や女子にとって重要な課題であると同時に、一般的な女性の健康に関する課題でもあると言えます。骨盤底については、衝撃が大きく強度の高い活動は、女性選手における骨盤底機能障害(PFD)の危険因子と考えられています。

高負荷によるストレスや腹腔内圧(IAP)の上昇、骨盤底筋群の神経筋疲労が、女性選手の骨盤底機能障害(PFD)の一因と考えられています。

Rebuilidoの2018年の研究(注40)では、骨盤底筋の形態学的変化、過可動性関節症候群、摂食障害、高衝撃/IAP増加時の骨盤底構造の変位はすべて、スポーツ中の骨盤底筋の神経筋活性化に悪影響を及ぼし、その結果PFDの一因となる可能性が示唆されています。



03

パフォーマンス・ウェルビーイング

背景：

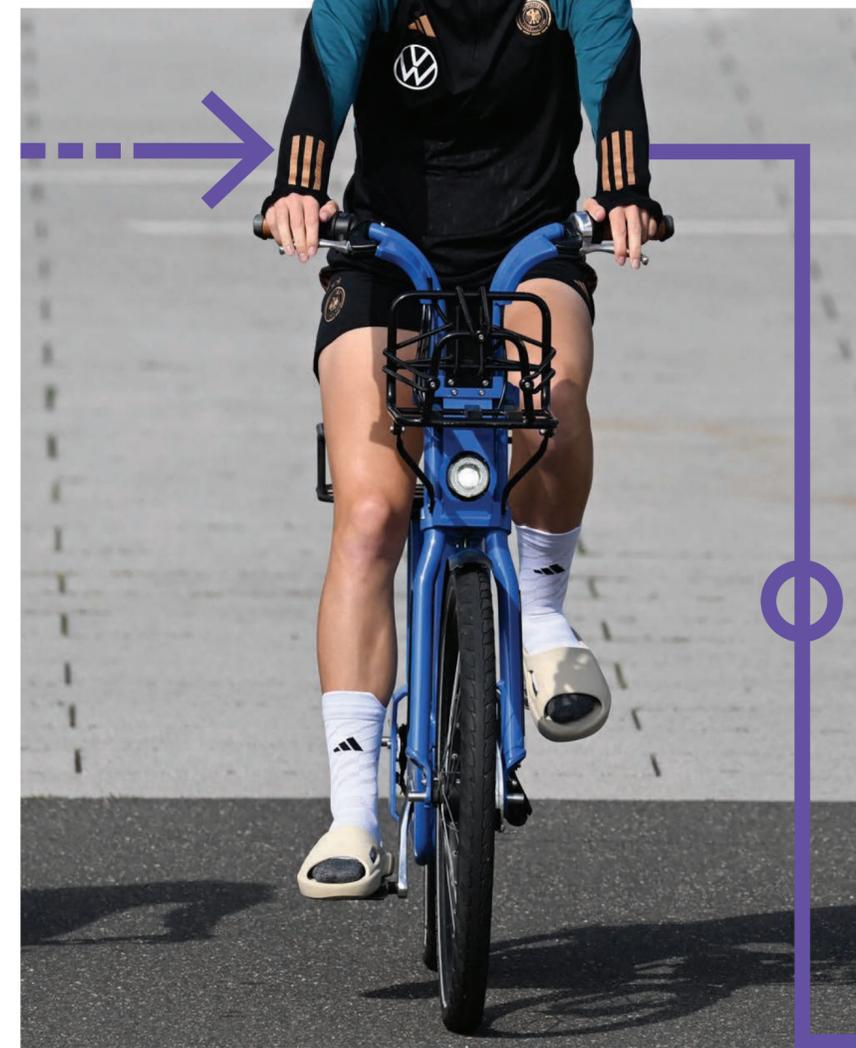
ウェルビーイングとは、心理的、身体的、および社会的な状態のうち、明らかにポジティブなものを指します^(注41)。スポーツにおけるパフォーマンス・ウェルビーイングとは、アスリートの全体的な成長をサポートするエコシステムの有効性を意味しており、スポーツでの成功はもちろんのこと、それ以外でも成功を収めることができるようにするためのものです。

国際的な研究者、臨床家、スポーツ政策立案者の協力により、「エリート・アスリート・ウェルビーイング」(デュアル・キャリア開発、ホリスティック・アスリート・サポート、アスリートのメンタルヘルスとウェルビーイングなどのテーマを含む)のための政策、基準、フレームワーク、モデルが開発されています。

アスリートのウェルビーイングに関する広範な研究が実施されているにもかかわらず、現存する文献には、プロフェッショナリズムとそれに関連する雇用の経験をしている女性アスリートの声がほとんどないことが強く認識されています^(注42)。今後の研究では、エリートスポーツ文化における不安定性と、プロ化を通じて現れるジェンダー特有のプレッシャー、そして特にグローバルなサッカーファミリーの中でプロフェッショナルなキャリアを追求する女性選手の課題に関連するものを探求し、理解を進める必要があります^(注43)。

加えて、*Day-Garner (2017)* は、女子サッカーのプロ化とそれが女子サッカー選手の引退準備に与える影響について、さらなる研究が不可欠であることを強調しています。その理由として、男子サッカーで起こったような、プロサッカーからセカンドキャリアへの移行がうまくいかないことの二の舞を避けるために、強固なプログラムを開発する方法についてサッカー協会に情報を提供するのに役立つからです^(注44)。

引退は、プロの女子サッカー選手にとって、社会的、経済的、物理的環境を含むエコシステム全体への適応を必要とする重要な時期です^(注45)。したがって、女子サッカー選手がこれに対処できる能力を構築することは、彼女たち自身のウェルビーイングのためだけでなく、将来、女子コーチ、運営、審判等として関わり続けてもらうためにも、極めて重要なことです。



03

HEALTH, PERFORMANCE AND WELL-BEING OF FEMALE PLAYERS

Danish, Petitpas and Hale (1993)は、エリートアスリートはスポーツキャリアを通じて、様々なエリートの道を歩み、より高いレベルの競技への適応、怪我への対処、そしてもちろん引退への移行など、「重要なライフイベント」に直面すると提唱しています(注46)。女性サッカー選手は、パフォーマンス、国を越えた移住、デュアルキャリア、アスリートとしてのアイデンティティ、フォークロージャー※などの分野において、男性選手と同じような機会を与えられていません。

さらに、妊娠や母親になること、スポーツのプロ化にまつわる課題もあり、プレーヤーがどのように人生を設計し、家族を持つこととサッカー選手としてのキャリアを追求することで起こりうるジレンマに対処するのに影響を与えます(注47)。

女性特有の考慮事項

女子サッカーがセミプロからプロへと移行していく中で、多くの学者、スポーツ団体、そして国が、サッカーの才能を非常に早い段階で見極めるシステムを開発し、さらに育成する新しい方法を模索しています。典型的に、選手のキャリアは幼少期、青年期、成人期初期に始まり、数年から数十年続きます。ライフコースの中で経験される出来事、状況、効果の累積的な影響が認められるため、ウェルビーイングに対するライフスパン全体を見てのアプローチは価値があります(注48)。つまり、これらの若者たちが経験

することは、ハイパフォーマンス環境での短期的な経験を超越し、長期的な効果を及ぼす可能性があるということです。

女子サッカー選手が才能を最大限に発揮しようとする際、その人生には様々な人々や組織が関わりを持つようになります。その中には、家族や友人、クラブや代表チームのコーチやスタッフ、代理人、教師、雇用主、さらにはスポーツクラブやその関係者、メディアや企業部門の代表者、そしてより広い地域社会も含まれます。これらのステークホルダーはそれぞれ独自の方法で、選手の成長に重要な役割を果たすことができます。それぞれの影響力を理解し、統合し、注意深くマネジメントすることが不可欠です。

若いプロ選手たちが、スポーツ活動以外の有意義な興味や活動(家族、友人、教育/職業能力開発、信仰、音楽、社会事業などの他の目的など)を楽しむことを奨励することは、いくつもの形でパフォーマンスに直接的・間接的に利益をもたらすという利点があります(注49,50,51)。

競技の持続可能性を支え、女子サッカー選手のライフスキルの幅を広げるためのウェルビーイングのエコシステムは、選手のウェルビーイング、長い選手生命、そしてパフォーマンスにとって極めて重要です。

※早期完了、危機未経験。自分と親の目標に不協和がなく、危機を経験せずも、特定の生き方、職業、価値観などに積極的に関与している状態

サッカーのエコシステムを成功させるためには、ワールドプレーヤーズアソシエーション、国際プロサッカー選手会(FIFPRO Fédération Internationale des Associations de Footballeurs Professionnels)、大陸連盟、加盟協会、各国サッカー選手協会、選手、コーチ、保護者、スポーツ団体、学術研究者など、複数の主要なステークホルダーを理解し、関与させる必要があります。

このコラボレーションの重要な要素にはエビデンスに基づいた実践に結びついた女性アスリートの強力な発言、そして選手、コーチ、運営者を巻き込み、教育する、アクセスしやすい配信プラットフォームなどが含まれます。これらの目標を達成するためには、選手のウェルビーイングに関する研究の中でさらに詳しく議論されるべきです。

TOP TIPS

アドバイス

04

アドバイス

1

女性の健康とパフォーマンスに関する教育は、女子の競技に関わるすべての人が受けられるべきものです。選手やメディカルスタッフ、女性スタッフに限定されるべきではありません。

2

教育を通じて、選手たちは自分たちの健康、パフォーマンス、ウェルビーイングについて、当事者として主体性を持つよう奨励されるべきです。

3

女性の健康は、運動することの障害とみなされるべきではないし、議論できない話題であるべきでもありません。女性の健康にまつわる安全なコミュニケーションの場を作るべきです。私たちは、会話を当たり前のようにしなければなりません。

4

選手たちは、自分の月経周期を記録し、自分の身体についてもっと知るようになるべきであり、何が正常で、どんなときに何が問題なのかについて教育を受けるべきです。

5

ストレンクス&コンディショニング・プログラムを最適にするためには、個々のスポーツ種目に特化したアプローチを取り入れるべきであり、選手のトレーニング年齢、成熟度合、技術レベル、現在のプレーレベル、ストレンクスのアンバランスや弱点、月経の状態、ケガの既往歴などを考慮すべきです。

6

教育は、選手がリカバリープロセスを理解するための鍵です。最適な時期に正しい選択をするための行動変容に影響を与えます。

7

栄養、水分補給、睡眠を含むリカバリーの基本について、選手に確実に教育することが必要です。

04



選手は、睡眠時のルーティンをしっかりと確立するようにすべきです。携帯画面などの電源を切る、寝室を睡眠のための最適な状態にする(温度、遮光カーテン、快適なベッド、マットレス、枕、寝具、ラベンダーのアロマ／オイル、明るい光／テレビ／電話の禁止)、カフェインを避ける、心をリラックスさせるなどです。



選手には、トレーニングや試合のためのエネルギー補給や試合後の回復に関するシンプルな教育を行うべきです。エストロゲンとプロゲステロンのレベル(天然か合成かは問わない)の変動により、栄養と水分補給の必要性が変化する可能性があることに留意すべきです。



思春期を乗り越えることは、選手にとってもコーチングスタッフにとっても難しい場合があります。特にこの時期にはスポーツから遠ざかることが一般的に多くあります。そのため、具体的な支援と教育が必要です。



家族計画、妊娠、子育てを普通のことと考えるようになるべきです。妊娠や親になることが評価され、祝福され、適切にサポートされる環境を作るためにスポーツの組織、コーチ、スタッフ、選手は協力する必要があります。



更年期障害は病気ではありません。症状が生活の質に影響を及ぼさない限り、治療の必要はありません。



女性特有の要件に配慮すべきです。トイレへのアクセス、適切な衛生設備(ゴミ箱や手洗い場など)、生理用衛生用品の入手、漏れの可能性を考慮した服装、フィット感のあるスポーツブラの入手などがそれに当たります。

CASE STUDY

ケーススタディ

APPLIED EXAMPLE OF MONITORING FEMALE
HEALTH IN THE TRAINING ENVIRONMENT

トレーニング環境の中で女性の健康をモニタリングする実践例

05

CASE STUDY

<p>ニーズ分析</p>	<ul style="list-style-type: none"> • リーダーとしての、女子代表ナショナルチームプログラム責任者/ナショナルパフォーマンスダイレクター/テクニカルダイレクター • 選手の属性(年齢、学歴、文化的要素、パフォーマンスのレベル) • 現在のスタッフ要員(多分野チームなど) • リソースへのアクセスの評価(物資、インフラ、スタッフ、資金など)
<p>女性健康リーダーを特定する</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 教育担当者または選手の連絡窓口を指名する。女性の健康状態のトラッキング・監視を主導する • 多分野チーム(MDT)の統合を主導する • 女性の健康に関するウェルビーイング・アプローチとパフォーマンス・アプローチを統合するための「安全な空間」を推進する
<p>女性の健康教育</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 多分野チーム(MDT) • 選手 • コーチ • 保護者 • リソースの共有 • 継続的な教育
<p>医療面・医療監督によるスクリーニング</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 簡単なアンケートからより詳細なアンケートまで • 現在の月経状態 • 症状や不順に関する潜在的な危険信号の確認 • 継続的なスクリーニングとモニタリング
<p>追跡とモニタリング</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 個々人の傾向の把握 • 異常の特定 • 多分野チームの連携 • 自己学習とエンパワーメント
<p>個別化されたサポート</p>	<ul style="list-style-type: none"> • スクリーニング、トラッキング、モニタリングに基づく • 選手サポートへの多分野チームによるアプローチ • リソースの共有 • 個別のマネジメントプラン



以下は、代表チームプログラムにおける女子選手の健康、ウェルビーイング、パフォーマンスに配慮した女子代表チームのケーススタディです。
個人が特定できないように記載しています。

05

ニーズ分析

- 女子のA代表チームプログラム：大多数の選手が、女性の健康、ウェルビーイング、パフォーマンスに関する教育を受けたことがなかった
- 他分野チーム：医師、コーチ、アシスタントコーチ、理学療法士、スポーツ科学者など
- 生理用品は入手可能、廃棄物処理は適切。血液検査や睡眠モニタリングのための資金はなし、栄養予算は限られている

女性健康リーダーを特定する

- 女性スポーツ科学者が、女性の健康、ウェルビーイング、パフォーマンスをリードする者として選ばれた
- 彼女は、女性の健康とウェルビーイングとパフォーマンスの利用可能なリソースの見直しを始め、チーム全員(選手とスタッフ全員)のための教育プロセスを開発した

女性の健康教育

- 女性の健康、ウェルビーイング、パフォーマンスのリーダーは、提供された資料を自分たちの環境のニーズに合わせてカスタマイズした
- 女性の健康、ウェルビーイング、パフォーマンスのリーダーが、他分野チームの他のメンバーと選手に教育を実施した
- フォローアップ資料が他分野チームと選手に共有された
- 他分野チームと選手に対する継続的な教育とサポートを行なった

医療面・医療監督によるスクリーニング

- 選手は簡単なアンケートを記入した(メンタルヘルスの履歴と現状、ホルモン避妊や症状等)
- 医学的な懸念がある場合は、フォローアップのために医師に報告され、その医師は選手と連絡を取り合い、必要に応じて他分野チームの他のメンバーに照会した
- 継続的なスクリーニングを行い、選手の症状のマネジメントを改善するための計画を立てた

追跡とモニタリング

- 選手たちは、なぜ、そしてどのように自分の周期(内因性と外因性の両方)を追跡することが大切なのかについて教育を受けた
- 規則正しい習慣を身につけるのに数ヶ月かかった選手もいたが、女性の健康、ウェルビーイング、およびパフォーマンスのリーダーがこれをモニタリングすることによって、良好に守られるようになった
- 女性の健康、ウェルビーイング、およびパフォーマンスのリーダーは、見て取れたパターンや懸念事項(例えば、周期の著しい変動)について他分野チームに定期的に報告し、選手が過去に経験している問題のある段階に入る可能性があるタイミングを特定した

個別化されたサポート

- 女性の健康、ウェルビーイング、パフォーマンスのリーダーは、他分野チームと協力して、個々の選手をサポートする。症状を動的にマネジメントし、選手の月経周期に合わせていくことで個別のサポートを行う
- 選手自身がこのプロセスに関わり、自分の月経周期をサポートするために能動的に行動し、このアプローチをクラブやナショナルチームで実施できるようにする

FUTURE DIRECTIONS

将来の方向性

将来の方向性

1

知らせる

FIFAは、女性選手をサポートし、育成し、準備する方法に関する情報、教育、リソースを提供するデジタルプラットフォームの開発に取り組んでいます。このプラットフォームの目的は、そのような情報にアクセスできるようにし、エビデンスに基づく知識をもっと普及させることです。

2

研究する

女子サッカーにおける知識の需要は、現在の経験的根拠を上回っています^(注53)。関係者は、女性選手の健康、トレーニング、準備、回復に影響を与える重要な要素を確認するために、さらなる研究を支援するための資金、時間、資源を提供することが不可欠です。より多くのコーチ、選手、主要なステークホルダーが研究課題の開発に参加することで、より大きなインパクトを与えることができます。

3

教育がすべての鍵

選手が自分自身の身体を理解できるようにするためには、選手の準備とサポートのすべての要素において、教育が鍵となります。これは、コーチ、他分野チーム、保護者、そして選手自身を教育することが含まれます。選手が自分自身の健康、準備、パフォーマンスについて理解し、当事者意識を持つことができるように、「知ることで自信を持つこと」が重点となります。

4

普及する

女性選手の準備とサポートに関する知識を普及させることが極めて重要です。さらに、コーチングライセンスにそのような焦点の情報を含めることで、選手、コーチ、サポートスタッフのより広いコミュニティが、エビデンスに基づいた知識と実践にアクセスできるようになり、ライフサイクル全体にわたって女性選手をサポートすることが可能になります。

5

変化を受け入れよう

あまりにも長い間、私たちは男性選手／チームに関する研究に基づいて、女性選手をトレーニングし、サポートしてきました。今こそ変革の時です。私たちは一丸となって、増え続ける女性選手をよりよくサポートし、最終的には女性を女性としてサポートし、育成するために、多くのことができるのです。私たちは、女性の健康にまつわる会話を、無視したり議論することを恐れたりするのではなく、当たり前のものとして受け入れ、活用していく必要があります。それは弱みではなく、強みなのです。

REFERENCES

リファレンス

リファレンス

注 1. Armour MA, Parry K, Steel KA, Smith C. Australian female athlete perceptions of the challenges associated with training and competing when menstrual symptoms are present. *International Journal of Sports Science & Coach*. 1 April 2020, 15(3): 316-323 DOI: 10.1177/1747954120916073.

注 2. Findlay RJ, Macrae EHR, Whyte IY, Easton C, Forrest Née Whyte LJ. How the menstrual cycle and menstruation affect sporting performance: experiences and perceptions of elite female rugby players. *British Journal of Sports Medicine*. September 2020, 54(18): 1108-1113. DOI: 10.1136/bjsports-2019-101486. Epub 2020 Apr 29. PMID: 32349965.

注 3. Makara-Studzińska MT, Kryś-Noszczyk KM, Jakiel G. Epidemiology of the symptoms of menopause – an intercontinental review. *Prz Menopauzalny*. June 2014, 13(3): 203-11. DOI: 10.5114/pm.2014.43827. Epub 2014 Jun 30. PMID: 26327856; PMCID: PMC4520365.

注 4. Ayers B, Forshaw M, Hunter MS. The impact of attitudes towards the menopause on women's symptom experience: a systematic review. *Maturitas*. January 2010, 65(1): 28-36. DOI: 10.1016/j.maturitas.2009.10.016. Epub 2009 Dec 1. PMID: 19954900.

注 5. McNamara M, Batur P, DeSapri KT. In the clinic. Perimenopause. *Annals of Internal Medicine*. 3 February 2015, 162(3): ITC1-15. DOI: 10.7326/AITC201502030. PMID: 25643316.

注 6. Li L, Wu J, Pu D, Zhao Y, Wan C, Sun L, Shen CE, Sun W, Yuan Z, Shen Q, He X, Jiang J, Luo N, He Y, Qian Q, Cai P, Zhang M. Factors associated with the age of natural menopause and menopausal symptoms in Chinese women. *Maturitas*. December 2012, 73(4): 354-60. DOI: 10.1016/j.maturitas.2012.09.008. Epub 2012 Sep 28. PMID: 23026018.

注 7. Avis NE, Crawford SL, Greendale G, Bromberger JT, Everson-Rose SA, Gold EB, Hess R, Joffe H, Kravitz HM, Tepper PG, Thurston RC. Study of Women's Health Across the Nation. Duration of menopausal vasomotor symptoms over the menopause transition. *JAMA Internal Medicine*. April 2015, 175(4): 531-9. DOI: 10.1001/jamainternmed.2014.8063. PMID:25686030; PMCID: PMC4433164.

注 8. Bruce D & Rymer J. Symptoms of the menopause. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. February 2009, 23(1): 25-32. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2008.10.002. Epub 2008 Dec 3. PMID: 19056320.

注 9. Vaccaro CM, Capozzi A, Ettore G, Bernorio R, Cagnacci A, Gambacciani M, Coletta V, Maffei S, Nappi RE, Scambia G, Viora E, Lello S. What women think about menopause: An Italian survey. *Maturitas*. May 2021, 147: 47-52. DOI: 10.1016/j.maturitas.2021.03.007. Epub 2021 Mar 15. PMID: 33744064.

注 10. Depypere H, Pintiaux A, Desreux J, Hendrickx M, Neven P, Marchowicz E, Albert V, Leclercq V, Van den Branden S, Rozenberg S. Coping with menopausal symptoms: An internet survey of Belgian postmenopausal women. *Maturitas*. August 2016, 90: 24-30. DOI: 10.1016/j.maturitas.2016.04.018. Epub 2016 May 7. PMID: 27282790.

注 11. Scott D, Haigh J, Lovell R. Physical characteristics and match performances in women's international versus domestic-level football players: a 2-year, league-wide study. *Science and Medicine in Football*. 2020, 4(3): 211-215. DOI: 10.1080/24733938.2020.1745265.

注 12. FIFA. Physical Analysis of the FIFA Women's World Cup France 2019™. 2020.

注 13. Billaut F & Bishop D. Muscle fatigue in males and females during multiple-sprint exercise. *Sports Medicine*. 2009, 39(4): 257-78. DOI: 10.2165/00007256-200939040-00001. PMID: 19317516.

注 14. Ansdell P, Thomas K, Hicks KM, Hunter SK, Howatson G, Goodall S. Physiological sex differences affect the integrative response to exercise: acute and chronic implications. *Experimental Physiology*. December 2020, 105(12): 2007-2021. DOI: 10.1113/EP088548. Epub 2020 Oct 17. PMID: 33002256.

注 15. Datson N & Okholm Kryger K. Performance Considerations in Women's Football. *Aspetar Sports Medicine Journal*. 2022, 11: 36-42.

注 16. Davis HC & Hackney AC. The Hypothalamic–Pituitary–Ovarian Axis and Oral Contraceptives: Regulation and Function. *Sex Hormones, Exercise and Women*. 2017. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-44558-8_1.

注 17. Bruinvels G, Hackney AC, Pedlar CR. Menstrual Cycle: The Importance of Both the Phases and the Transitions Between Phases on Training and Performance. *Sports Medicine*. 2022, 52(7): 1457-60. DOI: 10.1007/s40279-022-01691-2. PubMed PMID: WOS:000788962400003.

注 18. Laurent CM, Green JM, Bishop PA, Sjökvist J, Schumacker RE, Richardson MT, Curtner-Smith M. Effect of gender on fatigue and recovery following maximal intensity repeated sprint performance. *The Journal of Sports Medicine Physical Fitness*. September 2010, 50(3): 243-53. PMID: 20842083.

注 19. Hottenrott L, Ketelhut S, Schneider C, Wiewelhove T, Ferrauti A. Age- and Sex-Related Differences in Recovery from High-Intensity and Endurance Exercise: A Brief Review. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 1 June 2021, 16(6): 752-762. DOI: 10.1123/ijsp.2020-0604. Epub 2021 Apr 21. PMID: 33883293.

注 20. Krstrup P, Mohr M, Nybo L, Draganidis D, Randers MB, Ermidis G, Ørntoft C, Røddik L, Batsilas D, Poulos A, Ørtenblad N, Loules G, Deli CK, Batrakoulis A, Nielsen JL, Jamurtas AZ, Fatouros IG. Muscle metabolism and impaired sprint performance in an elite women's football game. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. April 2022, 32 Suppl. 1:27-38. DOI: 10.1111/sms.13970. Epub 2021 Jun 25. PMID: 34171140.

注 21. Krstrup P, Mohr M, Steensberg A, Bencke J, Kjaer M, Bangsbo J. Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. June 2006, 38(6): 1165-74. DOI: 10.1249/01.mss.0000222845.89262.cd. PMID: 16775559.

注 22. Keen R. Nutrition-Related Considerations in Soccer: A Review. *The American Journal of Orthopedics*. (Belle Mead NJ). December 2018, 47(12). DOI: 10.12788/ajo.2018.0100. PMID: 30650170.

注 23. Hackney AC. Menstrual Cycle Hormonal Changes and Energy Substrate Metabolism in Exercising Women: A Perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 24 September 2021, 18(19): 10024. DOI: 10.3390/ijerph181910024. PMID: 34639326; PMCID: PMC8508274.

注 24. Chandrasekaran B, Fernandes S, Davis F. Science of sleep and sports performance – a scoping review. *Science & Sports*. June 2019, 35(1).

注 25. Baker FC & Lee KA. Menstrual Cycle Effects on Sleep. *Sleep Medicine Clinics*. June 2022, 17(2): 283-294. DOI: 10.1016/j.jsmc.2022.02.004. Epub 2022 Apr 22. PMID: 35659080.

注 26. Driver HS & Baker FC. Menstrual factors in sleep. *Sleep Medicine Reviews*. November 1998, 2(4): 213-29. DOI: 10.1016/s1087-0792(98)90009-0. PMID: 15310493.

注 27. Moline ML, Broch L, Zak R, Gross V. Sleep in women across the life cycle from adulthood through menopause. *Sleep Medicine Reviews*. April 2003, 7(2): 155-77. DOI: 10.1053/smr.2001.0228. PMID: 12628216.

注 28. Driver HS, Werth E, Dijk DJ, Borbély AA. The Menstrual Cycle Effects on Sleep. *Sleep Medicine Clinics*. March 2008, 3(1): 1-11.

注 29. Carmichael MA, Thomson RL, Moran LJ, Wycherley TP. The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 9 February 2021, 18(4): 1667. DOI: 10.3390/ijerph18041667. PMID: 33572406; PMCID: PMC7916245.

注 30. Horan D, Blake C, Hägglund M, Kelly S, Roe M, Delahun E. Injuries in elite-level women's football – a two-year prospective study in the Irish Women's National League. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. January 2022, 32(1): 177-190. DOI: 10.1111/sms.14062. Epub 2021 Oct 31. PMID: 34719066.

注 31. Mayhew L, Johnson MI, Francis P, Lutter C, Alali A, Jones G. Incidence of injury in adult elite women's football: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*. 13 July 2021, 7(3): e001094. DOI: 10.1136/bmjsem-2021-001094. PMID: 34422291; PMCID: PMC8323459.

注 32. Montalvo AM, Schneider DK, Silva PL, Yut L, Webster KE, Riley MA, Kiefer AW, Doherty-Restrepo JL, Myer GD. 'What's my risk of sustaining an ACL injury while playing football (soccer)?' A systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*. November 2019, 53(21): 1333-1340. DOI: 10.1136/bjsports-2016-097261. Epub 2018 Mar 29. PMID: 29599121; PMCID: PMC6642026.

注 33. Okholm Kryger K, Wang A, Mehta R, Impellizzeri FM, Massey A, McCall A. Research on women's football: a scoping review. *Science and Medicine in Football*. 1 December 2022, 6(5): 549-558. DOI: 10.1080/24733938.2020.1868560. Epub 2021 Jan 8. PMID: 36540910.

- 注 34. Xiao M, Nguyen JN, Hwang CE, Abrams GD. Increased Lower Extremity Injury Risk Associated With Player Load and Distance in Collegiate Women's Soccer. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 26 October 2021, 9(10): 23259671211048248. DOI: 10.1177/23259671211048248. PMID: 34722786; PMCID: PMC8552401.
- 注 35. Harkness-Armstrong A, Till K, Datson N, Myhill N, Emmonds S. A systematic review of match-play characteristics in women's soccer. *PLOS One*. 30 June 2022, 17(6): e0268334. DOI: 10.1371/journal.pone.0268334. PMID: 35771861; PMCID: PMC9246157.
- 注 36. Kadlec D, Miller-Dicks M, Nimphius S. Training for "Worst-Case" Scenarios in Sidestepping: Unifying Strength and Conditioning and Perception-Action Approaches. *Sports Medicine Open*. 5 April 2023, 9(1):22. DOI: 10.1186/s40798-023-00566-8. PMID: 37017787; PMCID: PMC10076474.
- 注 37. Burbage J & Cameron L. An investigation into the prevalence and impact of breast pain, bra issues and breast size on female horse riders. *Journal of Sports Sciences*. June 2017, 35(11): 1091-1097. DOI: 10.1080/02640414.2016.1210818. Epub 2016 Jul 25. PMID: 27454814.
- 注 38. Scurr J, Brown N, Smith J, Brasher A, Risius D, Marczyk A. The Influence of the Breast on Sport and Exercise Participation in School Girls in the United Kingdom. *The Journal of Adolescent Health*. February 2016, 58(2): 167-73. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2015.10.005. PMID: 26802991.
- 注 39. McGhee DE & Steele JR. Biomechanics of Breast Support for Active Women. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. July 2020, 48(3): 99-109. DOI: 10.1249/JES.0000000000000221. PMID: 32271181.
- 注 40. Rebullido TR & Stracciolini A. Pelvic Floor Dysfunction in Female Athletes: Is Relative Energy Deficiency in Sport a Risk Factor? *Current Sports Medicine Reports*. July 2019, 18(7): 255-257. DOI: 10.1249/JSR.0000000000000615. PMID: 31283625.
- 注 41. Huppert F, Baylis N, Keverne B. Introduction: Why do we need a science of well-being? Huppert F, Baylis N, Keverne B editors. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 29 September 2004, 359(1449): 1331-1332.
- 注 42. Culvin A & Bowes A. *Women's Football in a Global, Professional Era*. 2023. Available at: [Women's Football in a Global, Professional Era](#).

- 注 43. Agergaard S & Ryba TV. Migration and career transitions in professional sports: Transnational athletic careers in a psychological and sociological perspective. *Sociology of Sport Journal*. June 2014, 31(2): 228-247.
- 注 44. Day-Garner J. Critical transition phases within top level female football players in Europe [dissertation]. United Kingdom: Liverpool John Moores University; 2017.
- 注 45. Baillie PH & Danish SJ. Understanding the career transition of athletes. *The Sport Psychologist*. March 1992, 6(1): 77-98.
- 注 46. Danish SJ, Petitpas AJ, Hale BD. Life Development Intervention for Athletes: Life Skills through Sports. *The Counselling Psychologist*. July 1993, 21(3): 352-385.
- 注 47. Culvin A & Bowes A. *Women's Football in a Global, Professional Era*. United Kingdom: Emerald Publishing Limited; 2023.
- 注 48. Larkin M. *Health and Well-Being Across the Life Course*. De Montfort University, UK, Open University. 2013. UK Sage Publications Ltd.
- 注 49. Jolley D, McCreedy C, Grenville-Cleave B, Brady A. My Future Today: reflecting on positive psychology in professional football academies. *Positive Psychology in Sport and Physical Activity: An Introduction*. Brady, Abbe and Grenville-Cleave, Bridget, (eds.) London: Routledge; 2017.
- 注 50. Burns L, Weissensteiner JR, Cohen M. Supportive interpersonal relationships: a key component to high-performance sport. *British Journal of Sports Medicine*. November 2019, 53(22): 1386-1389. DOI: 10.1136/bjsports-2018-100312. Epub 2019 Mar 29. PMID: 30926627.
- 注 51. Pink MA, Taouk Y, Guinea S, Bunch K, Flowers K, Nightingale K. Developing a Conceptual Framework for Student Learning during International Community Engagement. *Journal of University Teaching & Learning Practice*. 2016, 13(5): 125-42.
- 注 52. Price M, Handley K, Millar J, O'Donovan B. Feedback: all that effort, but what is the effect? *Assessment & Evaluation in Higher Education*. 2010, 35(3): 277-89 DOI: 10.1080/02602930903541007.
- 注 53. Randell, Rebecca & Clifford, Thomas & Drust, Barry & Moss, Samantha & Unnithan, Viswanath & De Ste Croix, Mark & Datson, Naomi & Martin, Daniel & Mayho, Hannah & Carter, James & Rollo, Ian. Physiological Characteristics of Female Soccer Players and Health and Performance Considerations: A Narrative Review. *Sports Medicine*. 2021. 51. 10.1007/s40279-021-01458-1.

FIFA®

Copyright © FIFA. All rights reserved.