©NSCA JAPAN
Volume 28, Number 2, pages 25-35

CEU クイズ関連記事

Key Words【妊娠：pregnancy、産後：postpartum、腹直筋離開：diastasis recti、骨盤底機能障害：pelvic floor dysfunction、ストレングストレーニング：strength training】

妊娠中および産後のトレーニング：コーチングの留意点

Pregnancy and Postpartum Training: Coaching Considerations

Stephanie L. Wise, [1] M.S., ATC, CSCS　**Jean L. Binkley,** [2] MSN, M.Ed., RN
Helen M. Binkley, [1] Ph.D., ATC, CSCS, NSCA-CPT, FNSCA
[1]Department of Health and Human Performance, Middle Tennessee State University, Murfreesboro, Tennessee
[2]New Hope Family Medicine, Wilmington, Delaware

要約

妊娠中および産後の女性にとって、エクササイズを継続することは有益である。しかし多くの女性は、米国産科婦人科学会が設定した最低限のガイドラインも満たしていない。特に出産適齢期のアスリートや一般人を指導しているストレングス＆コンディショニング(S&C)コーチ、パーソナルトレーナーは、クライアントに対してエクササイズを継続するよう励まし続ける必要がある。クライアントにおける現状のエクササイズプログラムを変更することについて彼らを教育すること、妊娠から産後まで、全期間を通して進行に応じてプログラムを最適化させることが重要である。この期間は、多くの身体的、生理学的適応が起こるため、エクササイズのための総合的な助言と一定の修正が必要となるだろう。

はじめに

女性が妊娠すると、彼女自身と胎児のために、健康と体力の維持を最優先する必要がある。また、妊娠していることが身体パフォーマンスや身体活動にどのような影響を及ぼすかを考慮する必要もある。エクササイズと妊娠については過去20年以上にわたり調査研究が行なわれ、エクササイズが母親と胎児の両方にとって安全で有益であることが明らかになっているが(9,10,16,28,30)、一部の女性はなお、妊娠前と同じレベルでトレーニングを継続することを躊躇している。さらに、アスリートが妊娠を報告した際にどのような注意を払うべきか、またどのように活動を変更するべきか、自信がないコーチやパーソナルトレーナーもいるかもしれない。本稿の目的は、妊娠中のトレーニングに固有の要求と留意点、および産後期に徐々に、また安全に復帰する方法について、S&Cコーチとパーソナルトレーナーの理解を助けることである。

妊娠のガイドライン

エクササイズと妊娠に関しては、これまでに多くのガイドラインが定められているが、出産前の有益性とエクササイズ中の推奨事項については総じて一致している(1,5,6,9,28)。妊娠期間を通じた身体活動に関する米国産科婦人科学会(ACOG：American College of Obstetricians and Gynecologists)とカナダのガイドラインを比較説明すると(**表1**)、国や研究レベルによる違いはきわめてわずかである(1,28)。妊婦は、一般人らのために推奨されるのと同じエクササイズ原理に従うべきではあるが、妊娠の進行中に起こる解剖学的、生理学的変化により、若干の修正が必要であると思われる(1,5)(**表2**)。医師から許可を得た上で、また合併症のない(絶対的および相対的禁忌のない)妊娠であれば、女性は妊娠前、妊娠中そして妊娠後も有酸素性運動とレジスタンストレーニングを行なうべきである(**表3**)(1,4)。妊娠初期(最初の3ヵ月)に身体活動に参加しないと、エクササイズを行なっている妊婦に比べ、子癇前症、妊娠糖尿病、妊娠高血圧症、過度の体重増加などの妊娠に関連する合併症が増加するとのエビデンスがある(9,16,28,39)。この期間には、多くの身体的変化が起こり、生理学的症状も日々様々に変化するが、女性がエクサ

表1　妊娠中のエクササイズのガイドライン
ACOG（米国産科婦人科学会）のガイドライン（2015）
1. 妊娠中の活動の危険性は最小限であり、大多数の女性にとって利益となる。
2. エクササイズプログラムを勧める前に徹底的な評価を行なう必要がある。
3. 有酸素性エクササイズとストレングスエクササイズは、妊娠前、妊娠中および妊娠後も奨励される。
4. 妊娠中の定期的な身体活動は体力を維持改善し、体重管理を助け、肥満女性の妊娠糖尿病の危険性を低減し、心理的な健康を促進する。
5. 解剖学的、生理学的変化と胎児の要求により、エクササイズルーティンの中には修正が必要になる場合がある。
カナダのガイドライン（2019）
1. 禁忌のないすべての女性は、妊娠中を通じて身体活動を積極的に行なうべきである。
2. 妊婦は、臨床的に有意義な健康上の利益を達成し、妊娠合併症を減らすためには、毎週少なくとも合計で150分の中強度の身体活動を行なうべきである。
3. 少なくとも週3日は身体活動を行なう。しかし毎日活動的であることが奨励される。
4. 妊婦がより大きい利益を得るために、様々な有酸素性トレーニングとレジスタンストレーニングを取り入れるべきである。ヨガおよび／または軽いストレッチングを加えることも有益である。
5. 尿失禁の危険性を減らすために、骨盤底筋トレーニング（PFMT）を毎日行なうとよい。最適な効果を得るための適切なテクニックを教示することが勧められる。
6. 仰臥位でエクササイズをするとめまいや吐き気を感じる妊婦、または気分が悪くなる妊婦は、仰臥位を避けるためにエクササイズ姿勢を変更する必要がある。

表2　妊娠中のエクササイズに影響を及ぼす母体の解剖学的および生理学的変化

妊娠期間	母体の解剖学的および生理学的変化	エクササイズへの影響
妊娠初期	血液量の増加 心拍出量の増加 体重の増加 基礎体温の上昇 靭帯の弛緩性の増加	最大強度に早く達する 息切れを訴える 危険な体温に早く達する ROMが広がり傷害の危険性が増す
妊娠中期	血液量の増加 心拍出量の増加 体重の最大増加 靭帯の弛緩性の増加 重心の移動 バランスの低下 体液貯留と浮腫	最大強度に早く達する 息切れを訴える バランスの低下により、ある特定のエクササイズを完遂できない ROMが広がり傷害の危険性が増す 腫脹により関節がこわばり、ROMが制限される
妊娠後期	血液量の増加 体重増加 靭帯の弛緩性の増加 重心の移動 腰椎前弯 バランスの低下 体液貯留と浮腫 足のサイズの肥大 圧迫性神経障害	バランスの低下により、ある特定のエクササイズを完遂できない 息切れを訴える ROMが広がり傷害の危険性が増す 腫脹により関節がこわばり、ROMが制限される 不快感や末梢神経障害と関係する症状を軽減するために、活動を変えるか修正する

ROM＝関節可動域

サイズを開始し妊娠期間を通じて継続することが重要である（1）。

妊娠中のエクササイズの利益を裏づけるエビデンスがあるとしても、大多数の女性はまだ最低限のガイドラインを満たしていない。ACOGが定めた目標を満たしている女性は、わずか12.7～45.0％である（20）。また妊娠週数が進むにつれて、女性のスポーツ競技や中強度の活動への参加は減少する（30）。年齢26～39歳の妊婦が高強度のエクササイズや自重トレーニングを行なうことを決定する要因として、多くの理由が明らかになった。それには支援体制や地域の仲間とのかかわり、妊婦のエクササイズに対する決めつけや典型的な既成概念の克服、自己の能力向上、および妊娠出産が楽になることなどが含まれる（35）。よくある批判や既成概念としては、妊娠を病気／疾患として扱うことも含まれ、エクササイズは女性と胎児に有害であり、流産はトレーニングが原因だとみなし、エクササイズは母乳の分泌に悪影響を与えると信じている（35）。女性は医師、コーチおよびパーソナルトレーナーのサポートと励ましがあれば、エクササイズプログラムを一層容易に継続できる。トレーニング環境の中でできたコミュニティは、女性が産後、母親としての新しい生活へ踏み出す手助けができるだろう。

安全に対する注意

エクササイズ中の安全は常に最も重要であるが、妊娠中や産後は特に配慮が必要である。本稿は妊娠中に起こる母体と胎児の生理学的変化やエクササイズに対する具体的な反応をすべて取り上げるわけではないが、若干の一般的な概念を理解することは重要である。特に注意が必要ないくつかの領域を取り上げ、専門職の役に立つように、特定のエクササイズまたは環境に加えるべき修正についても論じる（**表4**）。

女性は、相対的または絶対的な禁忌がない限り、妊娠中に運動して差し支えない(**表3**)。注意すべき重要な点は、妊婦は妊娠初期に禁忌と無縁であっても、妊娠が進むにつれて、絶対的または相対的禁忌が生じうることである。絶対的な禁忌は、女性がエクササイズを継続できない症状や状態である。相対的禁忌は、エクササイズを継続する場合には、医師による徹底したモニタリングが必要となる症状や状態である。コーチやパーソナルトレーナーは、主治医の監督と併せて禁忌が生じた場合には、エクササイズやトレーニングの変更を行なう能力がなければならない。トレーニング中に起こる可能性のある危険な兆候に気づいた場合には、誰であれトレーニングを一旦中断し、トレーニングを継続する前に直ちに医師に診せ、さらなる診断を仰ぐ必要がある(**表5**)。

骨格筋の適応

女性は、妊娠中に起こるホルモンの変化(プロゲステロン、エストロゲン、プロラクチンおよびレラキシン)により靭帯の弛緩性が増すため、傷害を負う危険性が高まる。妊娠期ごとに、過可動性による関節の挫傷や捻挫が増加する(5,44,46)。さらに、妊娠に伴う体重の増加は関節へのメカニカルストレスを妊娠後期までに20～100％増大させ、過度な脊柱前弯も増大する(44)。この弛緩性は出産の準備として恥骨結合部を広げることにより、骨盤帯の安定性を変化させる可能性がある(44)。妊娠中には、足底アーチの高さと硬さの減少により、足長の伸びとアーチの低下がみられるが、それが永久的な変化になる可能性がある。これらの弛緩性や構造的な変化により、足と下腿の筋骨格系障害の危険性が高まる可能性がある(34,38,44)。妊婦はしばしば、妊娠後期や産後に靴のサイズや幅を変える必要があるが、これはホルモンの変

表3　禁忌

絶対的禁忌	相対的禁忌
血行動態的重度心不全	貧血
拘束性肺疾患	コントロール不良1型糖尿病
子宮頸管機能不全／子宮頸管縫縮術	過度の病的肥満
妊娠中期・後期の持続性出血	過度の体重不足(BMI＜12)
妊娠26週以降の前置胎盤	子宮内胎児発育遅延
現在の妊娠中の早産	整形外科的制限
腹膜破裂	コントロール不良高血圧
重度の貧血	コントロール不良発作性障害
妊娠高血圧腎症または妊娠性高血圧	コントロール不良甲状腺機能亢進症
高次多胎妊娠(三つ子など)	ヘビースモーカー
他の重篤な心臓血管系、呼吸器系または全身性疾患	自然早産歴
	摂食障害
	栄養不良

BMI＝体格指数

表4　エクササイズの修正と推奨事項

修正	助言
危険性の高いスポーツは避ける。	妊娠初期および中期にはバランストレーニングに重点を置く。
オーバーストレッチングや限界までのストレッチングは避ける。	継続的な水分補給を促す。
跳びはねる運動や急な動作の変更は避ける。	低血糖症を防ぐためにエクササイズ前に少量の軽食を摂るよう促す。
高温多湿環境でのエクササイズを避け、室内のより涼しい環境にエクササイズセッションを移す。	妊娠の進行に伴い、追加のカロリーが必要となるため、十分なカロリー摂取を保証する。エクササイズの種目、頻度、強度、および持続時間もまた要因となる。
高強度または高地(1,500m以上)でのトレーニングは避ける。	高強度トレーニングの前およびトレーニング中に骨盤底の収縮を促す。
妊娠初期を過ぎたら仰臥位でのエクササイズを避け、45°姿勢、横臥位、立位に変更する。	強度の評価にボルグのRPEスケールを用いることを検討する。
妊娠関連症状(疲労、嘔気など)がひどい場合は、ワークアウトを中止するか、非常に軽い活動を行なうことを検討する。	
下腿の浮腫がある場合は、水中エクササイズを取り入れることを検討する。	
息切れがある場合は、強度を下げるかエクササイズを変更する。	

RPE＝主観的(自覚的)運動強度

表5　危険な兆候

アスリートにとって危険な兆候	コーチが観察できる危険な兆候
膣出血	アスリートが腹部を押さえる
痛みを伴う収縮	体液の漏出
羊水の漏出	呼吸／息継ぎの困難
めまい	前回のセッションとは異なるパフォーマンス
頭痛	明らかな脱力／疲労
胸部痛	活動中の不安定性／バランスの低下
ふくらはぎの痛みや腫脹	
エクササイズ前の呼吸困難	

©National Strength and Conditioning Association Japan

化により水分貯留が増えて足の大きさが変化するからでる(34)。

妊娠中の子宮が大きくなることにより、身体の重心が前方のより高い位置に移動する。妊婦のこの重心移動により、ファンクショナルリーチ(到達距離)の減少、股関節の伸展モーメント減少、足関節の運動増加が妊娠中期から後期を通じて徐々に進行する(42)。体重の増加が大きくなり、腹囲が増し、歩行運動サイクル中の視覚的フィードバックが減少する。これは妊娠が進むにつれて、また出産後6～8週間、バランスと安定性に問題が生じる要因となる(5,34,36,39,44)。妊娠している女性は妊娠していない女性より転倒する危険性が2～3倍高い(9)。

代謝と体温調節の適応

妊娠糖尿病(GDM：gestational diabetes mellitus)の女性のおよそ40％が出産後4年以内に2型糖尿病を発症する(46)。定期的な身体活動は、妊娠によって誘発されるインスリン抵抗性を低下させ、GDMの危険性を30～70％低減することに役立つだろう(46)。母体の代謝は身体に十分なグルコースを供給するように適応する。妊娠後期には、胎児は母体の30～50％のグルコースを使う可能性がある(9)。胎児の成長と発達のための栄養が必要となり、妊娠中は十分な食物摂取を維持することが重要である。女性の妊娠中における体重増加は25～35ポンド(約11～17 kg)の間であることが望ましい(9)。各妊娠期を通じて、妊娠週数が進むにつれて、胎児の発達を支えるために女性はさらに多くのカロリーが必要になる。通常、妊娠初期には1日の摂取カロリーを90 kcal多く摂る必要があり、中期と後期には、それぞれ1日当たり300 kcalと450 kcal多く摂取する必要がある(9)。妊婦は45分以上長く運動すると低血糖に陥る危険性があるため、スポーツや身体活動に参加する前に、軽食を摂ることが勧められる(46)。さらに、妊娠と産後の生理学的に必要な水分補給を調節するために、妊娠中は水分摂取を1日300 ml増やし、産後の授乳中はさらに300～1,100 ml増やすべきである(4)。

運動中の体温調節はきわめて重要である。運動中に深部温度が上昇するにつれて、身体は発汗の気化熱により体温を一定に保ち、ホメオスタシスを維持しようとする。妊娠直後の35～60日間は、胎児の神経管構造の形成にとってきわめて重要である。深部体温が過剰に上昇すると(103℉／39.4℃)先天性異常をもたらす可能性がある。しかし、それがエクササイズに関連して起きたとの報告はこれまでにない(6,12)。**表3**に挙げた禁忌のない妊婦であれば、すべての心肺系エクササイズ様式で中強度のエクササイズ(60～70％ $\dot{V}O_2max$)を行なうことは安全である(12)。妊娠中の基礎代謝の増加により、また胎児の代謝が熱を産生するため、エクササイズ中に体熱を放散することは重要である(6,12)。体水分の正常状態(水分過剰でも脱水状態でもない状態)は、健康とパフォーマンスのどちらにとっても最適である。脱水すなわち水分の補給不足はパフォーマンスの変化をもたらし、妊娠しているか否かにかかわらず、熱中症の危険に曝される。女性は妊娠中および産後を通じて適切な水分補給を維持すること、特にエクササイズセッション中は無制限に水分を摂取することが勧められる。妊娠と授乳中の母体の変化により、水は妊娠中および産後に摂取すべき最も必要な水分である(4,24)。母親が妊娠中に過剰な糖分を含む飲料を飲むことは、小児肥満症と関連づけられている(19)。ただし、エクササイズ中にめまいがしたり頭がくらくらする場合、または多量の発汗がある場合には、低血糖を防ぐために糖質飲料の使用も考えられる(40)。しかし一般に、妊娠中に摂取する好ましい水分は水である。尿色表を水分補給状態の判定に用いてもよいだろう。尿が色表の4よりも濃い色であれば、水分補給状態を改善するためにもっと多くの水分を摂取する必要がある(24)。同様に、女性はエクササイズの前後に体重を測るべきであり、体重が減少した分は次回のエクササイズセッションの前に水分や食物により補う必要がある。水分摂取に加えて、トレーニング適応には、きわめて高強度(85％ $\dot{V}O_2max$以上または90％最大心拍数[HR]以上)のエクササイズを避けること、高温多湿環境でのエクササイズを避けること(3,14)、またはエクササイズセッションを室内のより涼しい環境に移すこと(12)などが含まれる。

骨盤底機能障害

骨盤底機能障害(PFD：pelvic floor dysfunction)は、正確に骨盤底筋を締めたり緩めたりすることができないことであり、典型的な症状は様々な形で出現する。妊娠中に最もよくみられる機能障害は尿漏れ(UI：urinary incontinence)である。ストレスUIとは「力を入れる運動や努力(例えば、スポーツ活動)またはくしゃみや咳による失禁」である(9)。女性の有病率は通常高く、女性の一流アスリートにおいてはスポーツ競技中に28～80％が経験する可能性がある(9)。普通分娩がPFDの原因とされ、骨盤底を支えている軟部組織や神経構造の損傷が原因と考えられる。確かにそれが原因ではあるが、妊娠中のホルモンの変化や子宮からの圧力増加など、他の要因も影響を及ぼしていると思われる(9,13)。

骨盤底筋トレーニング(PFMT：Pelvic floor muscle training)は出産後のUIを予防するため、妊娠中から大いに奨励される(12,13,25)。PFMTを行なう女性は、行なわない女性に比べ、産後12ヵ月でUIを報告する可能性が40

%少ない(11)。ケーゲルエクササイズは骨盤に働きかけるエクササイズのひとつである。排尿中に尿を止めることにより骨盤底筋の活動を確認できる。ケーゲルエクササイズを行なう際は、腹部や殿部の筋群を緩めないように気をつけながら骨盤底の収縮に集中する。女性はまず6～8秒の収縮から始め、1日に最大8～12回収縮させるまで漸進させる(11,32)。

腹直筋離開

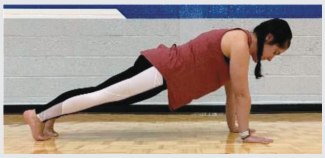
妊娠中は腹腔が拡大するため、多くの女性が腹直筋離開(DRA：diastasis recti abdominis)を経験する。DRAは左右の腹直筋の間に走る白線が薄くなり幅が広がることで起こる(18)。女性は30～70%の割合で、妊娠中にDRAを経験することが報告されている(26)。また、DRAは出産直後の女性の最大60%に起こり、産後最長1年経過後でも、まだ2～32%の女性に起こる可能性がある(15,18,26,41)。女性がDRAになりやすい要因がいくつかある。複数回の妊娠、高齢出産、顕著な体重増加、さらに新生児体重の重い子を出産した場合や帝王切開で出産した場合、腹囲が大きい場合、また、高重量のリフティングを週20回以上行なった場合などである(11,15)。研究者がDRAの明らかな危険因子を確定することは、これまでのところ困難である(9,41)。

腹部と腰部の筋群を妊娠中にトレーニングすることは、分娩過程を助けるだけでなく、良い姿勢を促し、妊娠中に女性が訴えることの多い腰痛を予防することにも役立つ(22,26)。妊娠中や産後はシットアップやカールアップなど、ある種の腹部のエクササイズを避けるように提言する研究者もいる。これらのエクササイズは腹腔内圧を増大させ、腹直筋間の距離(IRD：inter-rectus distance)(18)を延長させるからである。その代わりに、腹横筋を含むさらに深部の腹筋を動員する「ドローイン(腹部を引き込んだまま呼吸する)」エクササイズが推奨されている(31)。若干の研究は、IRDの有意な低下が明らかな伝統的なアブドミナルクランチに比べ、ドローインエクササイズはIRDを増大させると示唆しているが、出産後におけるDRAの治療に対し、ドローインエクササイズや別のエクササイズを支持するデータはない(12,15,26,37,45)。IRDの有益な減少を伴うこれらの研究では、大概、一般的なコアの安定化エクササイズが用いられており、産後期にも用いることができる(**表6**)(47)。さらに、腰部に特異的なエクササイズ(腰椎の伸展、スタビリティボールローテーション、スタビリティボールブリッジ、ダンベルサイドベンドなど)は、腰部を強化し腰痛や腰の違和感を軽減することに役立つ(31,33,48)。また、DRAの女性のための治療としてアブドミナルバインディング(腹部結合)を実施することに反対し、問題視する専門家もいる(18)。

トレーニングの留意点

ACOGとカナダのガイドラインで推奨されているように、ストレングストレーニングは、有酸素性の要素に加え、エクササイズプログラムに欠くことのできない部分である。筋力の増加は、定期的なレジスタンスエクササイズを行なうことによって得られる。ストレングストレーニングを加えることは、総合的な身体強化だけでなく、良い姿勢の保持にも寄与する(30)。低～中強度のレジスタンストレーニング(12～15レップを1～3セットまたはボルグの主観的運動強度[RPE]で11～13)(16,17,27)の有用性により、筋骨格系の不快症状を緩和し、分娩を助けるコアの筋力の増大をもたらすことができる(22,30,31)。精力的なストレングストレーニングを行なっている女性はバルサルバ法を用いることは避けるべきである。腹腔内圧の上昇と胎児への血流量の減少をもたらすからである。しかし、妊娠前のレベルでのトレーニングを継続してよい(8,10,12,46)。妊婦と胎児の安全を保証するためにリフティング中の適切なテクニックには注意を払うべきである。ヨガやピラティスなどによるストレングストレーニングは有益であり、腰痛やストレスの軽減、精神的な爽快感と良質な睡眠に役立てることができる(7,29)。アスリートがランニング中または低強度のプライオメトリック活動(高衝撃のエアロビクス)中に円靭帯や下腹部に痛みを感じ始めた場合は、妊娠サポートベルト(腹帯)の着用を推奨する。このベルトは伝統的なウエイトリフティングベルトとは異なり、伸縮性があり、腹部と腰部を支える役割を果たす。

妊娠前に活動的でなかった女性、過体重や肥満の女性、妊娠糖尿病の女性などを含め、すべての女性が妊娠中に活発な身体活動を行なうことが奨励される(28)。女性は体力維持に集中し、以前不活動だった女性は体力を整えることを目標に漸進することが必要である。エクササイズは、妊娠関連の合併症の危険性を減らし、母親としての身体的、精神的な健康を改善するからである(28)。毎日エクササイズを行なうこと、少なくとも週3回はエクササイズに参加することが推奨される。妊娠前に座業中心の生活だった女性は、有酸素運動を1日30分まで次第に漸進するよう助言される(6,30)。また正しいエクササイズテクニックを習得するまでは、レジスタンストレーニングにエクササイズマシーンを利用することが賢明である(27)。活動的な女性は自身の能力に合わせてトレーニングを継続することができ、中～高強度のトレーニングを最低30分、週4回完遂してよい(6,30)。女性が不快な症状を感じたり合併症を発症しないかぎり、精力的なエクササイズ強度でのトレーニン

表6　腹直筋離開のために通常行なわれる腹部のエクササイズ			
エクササイズ	解説	利用時期	修正
プランク 	肩の真下に床の上に手を付く。つま先を床に付け、膝を床から上げ、身体を真っ直ぐに保持する。	妊娠初期、中期、後期、産後	膝を床に付ける 腹部が床に付かないところまで肘を曲げてもよい
ポステリアペルビックティルト	仰臥位をとり、膝を曲げ、足裏を床に付ける。下背部を平らに床に付けたまま、脊椎に向かって腹部を引き込み収縮させる。	妊娠初期、産後	妊娠初期を過ぎたら、立位または座位に修正できる
アブドミナルクランチ	仰臥位をとり、膝を曲げ、足裏を床に付ける。腹筋上部を収縮させて頭と肩甲骨を床から引き上げる。このエクササイズを行なう際は、両腕は頭の後ろ、または胸の前で組み、顎は上げておく。	妊娠初期、産後	
ロシアンツイスト	座位でコアの筋群を働かせ、わずかに後ろに背中を反らし、両足を床から上げる。身体の前に両手をかまえ、両手を片側の股関節に向かってゆっくりと回転させる。反対側も繰り返す。	妊娠初期、中期、後期、産後	床に両足を付ける
デッドバグ	顔は天井を見て、両腕を天井に向かって真っ直ぐ伸ばす。コアの筋群を働かせ、股関節と膝を90°に曲げる。左脚と右腕を同時にゆっくりと伸展させ、開始姿勢に戻る。反対側も繰り返す。	妊娠初期、産後	両腕を天井に向けて上げたまま、一度に片脚だけ伸展させる
バードドッグ	手と膝の両方を床に付け、身体をテーブル上面のように保持する。コアを働かせ、右腕と左脚を真っ直ぐに伸ばす。開始位置に戻り、反対側の腕と脚で繰り返す。	妊娠初期、中期、後期、産後	両腕は静止したまま、片脚だけを伸展させる
アングリーキャット	手と膝を付き、深呼吸をして胸郭下部を引き上げ、背中を弓なりに天井向かって丸める。息を吐いて開始姿勢に戻る。	妊娠初期、中期、後期、産後	

グを妊娠後期まで継続できる(8)。伝統的に、エクササイズの強度はクライアントの心拍数(HR)を使ってモニタリングされる。HRの計測には、HRモニターや手首での触診など様々な方法が含まれるが、妊婦には、ボルグのRPEスケールの利用が一層適切であると思われる。女性がトレーニングを行なうべき強度をHRを用いて決定すると、「中強度」および「高強度」はクライアントの妊娠前における体力レベルに相対的な強度である(50)。非活動的な女性や肥満の妊婦は、定期的に有酸素性運動に参加している女性よりも体力レベルが相対的に低く、中強度に達するまでにそれほど高いHRを必要としないだろう。したがってボルグスケールは、非活動的な人や過体重の女性を含め、すべて女性の強度をモニタリングするためのより優れた方法である(1,50,51)。中強度のエクササイズを行なうには、女性は6～20段階のRPEスケールで少なくとも13～14(ややきつい：遂行には努力が必要だが継続が可能なレベル)を目指す必要がある(1)。エクササイズの強度を高めることにより、妊娠高血圧腎症、GDM、妊娠性高血圧症とうつ症状の危険性が低下することが明らかになっている(28)。高強度レベルがどれほどかは確定されてはいない。しかし、強度は通常自己のペースで決まり、女性は妊娠の進行に伴い、強度を下げたり、同時に(または)量を減らしたりする可能性が高い(1,6,43,46)。ウォームアップとクールダウンは妊娠中もなおプログラムの重要な一部である。ウォームアップは、HRを高める内容(ボルグスケールの10～12：かなり楽である)で構成され、ウォーキングや軽いジョギングなどが含まれる(1)。エクササイズセッションを終了する際は、ウォーキングや軽い静的ストレッチング(大筋群に焦点を合わせ、10～30秒保持する)などによるクールダウンを行なう。10～20分かけて行なうクールダウン中のストレッチングは、副交感神経の働きを高めることにより、妊婦の妊娠高血圧腎症の危険性を低減するのに有益である(23,49)。

エクササイズの修正

生理学的変化とバイオメカニクス的変化を補なうためのエクササイズの修正には、過度な伸展を避けること、跳びはねたり急に動作を変える運動は避けることが含まれるだろう。このような修正は、身体組織へのストレスと過剰な運動を減らすために行なわれる(12,43)。転倒予防には、下肢の筋力、姿勢バランスおよび固有感覚を改善するために、妊娠の初期から中期にかけて、バランストレーニングに重点を置くことが重要である(36)。立位や歩行運動中に支持基底面を広げることは、妊娠の進行につれて低下するバランスや安定性を補うことに役立つ(34)。エクササイズの実施中に姿勢やバランスを維持できない場合には、活動を修正するかトレーニングから削除する必要がある。

もうひとつの主要な修正は、妊娠中期および後期に仰臥位のエクササイズを控えることである。子宮の重量が増すことにより下大静脈に圧力がかかり、胎児への血流と酸素交換が疎外されるからである(1,30,51)。同様に、妊娠初期以降に伏臥位をとることは、血流を減少させ、胎児や母体の不快症状が悪化する(5,10,12,50)。妊婦が経験する症状に応じて、他の修正も必要になるだろう。特定のエクササイズに対するいくつかの修正を**表7**に示す。

その他留意点

S&Cコーチまたはトレーナーとして、指導中のアスリートやクライントとの良好な関係を保ち、心を開いてコミュケーションがとれるよう心がけることが重要である。女性は妊娠中に身体的、精神的、そして情緒的な問題に順応する必要があり、状態に応じた良好なコミュニケーションがとれれば、身体的、情緒的な不安に対応する心構えができるだろう。妊婦は各セッションの開始前に入室し、現在の症状はどうか、どのように感じているかなどを事前にコーチに知らせることが奨励される。セッションごとの情報更新は、日々のトレーニングを調節する必要があるか、またいかに調節すべきかを確認するのに役立てることができる。さらに口頭でコニュニケーションをとり、症状の記録またはエクササイズ前後やエクササイズ中に、どのように感じるか日誌をつけさせるとよい。このフィードバックは、どのようなセッション中に症状や不快感が悪化するかを判断するのに役立つと思われ、それに応じてトレーニングを調節できるだろう。情緒的または精神的な問題や不安を長く

表7　エクササイズの修正の具体例

エクササイズの修正
スパインベンチプレス→インクラインベンチプレス
スパインダンベルフライ→スタンディングケーブルフライ
スカルクラッシャー→シーティッド・トライセップスオーバーヘッドエクステンション
プッシュアップ→インクライン／ウォールプッシュアップ
デッドバグ→バードドッグ[a]
ランジ →シングルレッグレッグプレス
スクワット→ハックスクワット
ストレートレッグ(ルーマニアン)デッドリフト→トラディショナルデッドリフト

[a]この修正によりエクササイズ中に活性化する筋群は変化するが、この姿勢でコアに働きかけ、バランスに挑戦し、しかも血流を妨げることがない。

抱え続けている場合、コーチやパーソナルトレーナーは、適切な心理学または精神医学の専門家に照会する必要がある。

妊娠中のアスリートに関連する方針

S&Cコーチまたはパーソナルトレーナーとして、レベルの高い試合に出場するアスリートや奨学金を得ているアスリートが妊娠する事例を経験する機会があると思われる。このような場合には、妊娠と試合や競技に関する基準や規則を理解することが必要となる。1975年のタイトルIX(教育機関における男女の機会均等を定めた修正法)の規定は、運動競技を含む教育現場における性差別を禁じている。したがって妊娠した学生アスリート(SA：student athlete)は、膝に傷害のあるSAと同様に扱われねばならない。これと同時に、NCAA(全米大学体育協会)は妊娠中および育児中のSAが差別を受けないようにするために、『Model Policy for Pregrant and Parenting Student Athletese(妊娠中および育児中の学生アスリートのためのモデル指針)』を策定した。そうすることで、妊娠中のSAと妊娠に関連して彼女たちが経験する状況に関する規定や規則により、他のすべてのSAがチームへの継続参加が可能となるのと同様の調整が妊婦にも提供されるはずである(21)。同様に、妊娠に関連する状況のためにSAの競技選手としてのキャリアが中断される場合には、通常、キャリアの延長を放棄する権利が与えられるだろう(21)。この方針にはまた、妊娠にどのように対応するかを決定するモデルとなるフローチャートが含まれる(**図**)。このフローチャートはSAにとっても、また、妊娠したSAからトレーニングに関する相談をもちかけられたS&Cコーチにとっても有益である。

SAが妊娠すると、不確実性が増す時期となる。大概は、感情と現実とを処理し、将来的な決断の手がかりを得るための時間が必要となる。このため、強制的に妊娠を公にする要求は奨励されない。安全で保護された環境が、より容易な開示を促進するだろう(21)。どの時点でも、本人の文書による許可がないかぎり、S&CコーチはSAの妊娠の状況を公開してはならない。SAの医学的状態(妊娠)の保護は、他のすべての医学的症状と同様に、医療情報の携行性と責任に関する法律とプライバシー保護法の下で守られている。

スポーツへの復帰

妊娠中の運動レベルや分娩(普通分娩か帝王切開か)および医学的、外科的合併症の有無などにもよるが、女性は早ければ数日から数ヵ月で医師の許可により活動に復帰できる。一流アスリートはレクリエーションレベルのアスリートよりも高いレベルのトレーニングを行なう傾向があるため、より早く高強度のトレーニングを再開することができる。6週間以内にランニングに戻った女性の割合は、一般人ではわずか4%であるのに比べ、一流アスリートは38%であった(11)。女性はエクササイズをゆっくりと開始し、徐々に漸進させること、またエクササイズの中止が必要と思われるいかなる症状にも注意を払うことが奨励される。このような症状には、出血の増加、腹部や骨盤底の痛み、めまいなどが含まれる。15～30日間のディトレーニングでさえ、筋の萎縮と心臓血管系持久力の低下をもたらす可能性があるため、妊娠と出産後のリコンディショニングにはより多くの時間が必要である(9)。トレーニングの再開と関連づけられる母親の合併症は報告されていない(6)。エクササイズルーティンの継続や新しいエクササイズの開始は、女性が生涯の運動習慣を獲得することに役立つだろう(1,16)。

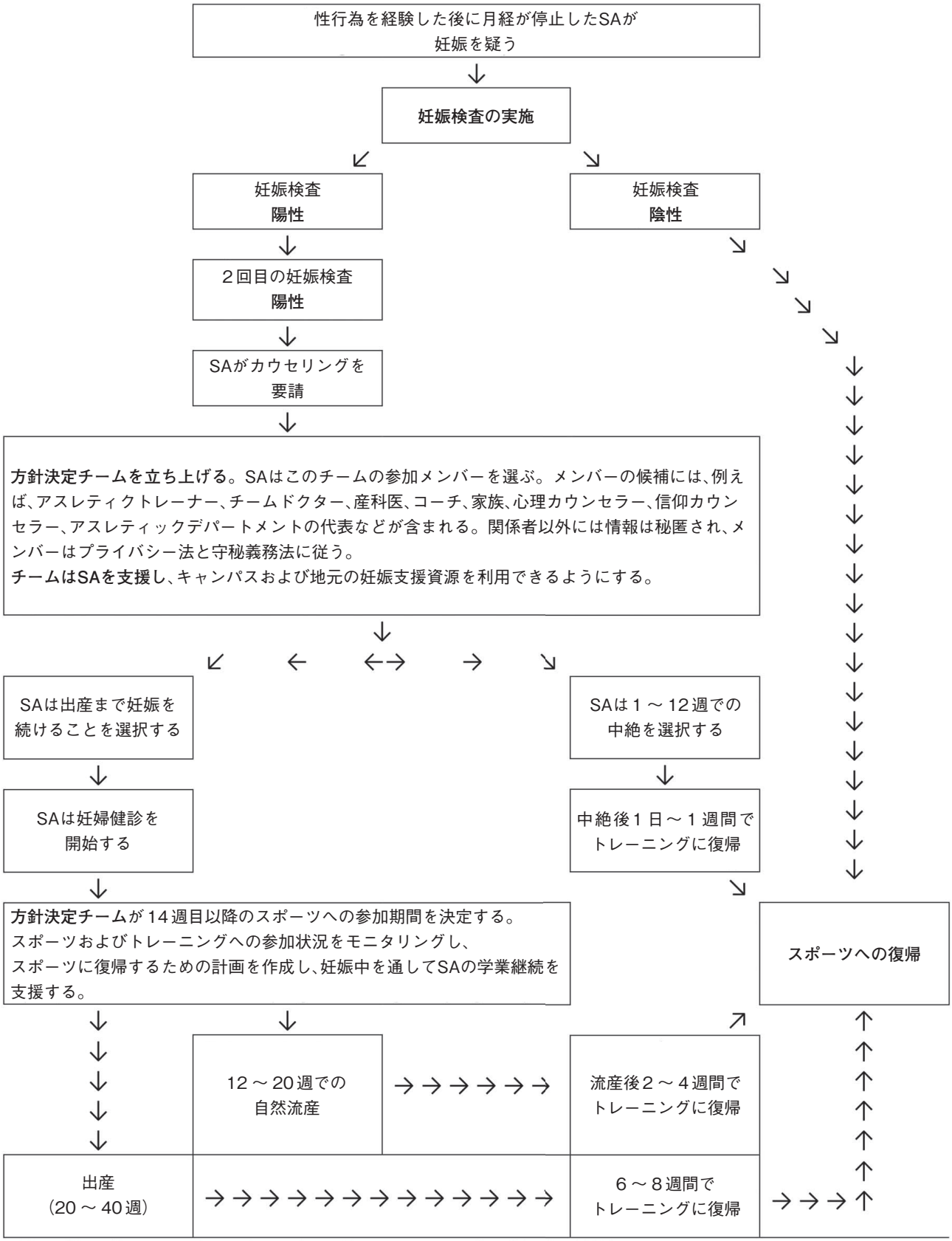
一流アスリートの77%は、出産後、以前と同じレベルの競技に復帰した(11)。大部分のアスリートは一流レベルではないが、それでもなお徐々にスポーツに復帰することが重要である。2016年、第1回国際スポーツ理学療法学会において、傷害後のスポーツへの復帰に関する合意文書が公表された。説明された復帰までの一連の経過は、出産後の期間にエクササイズやスポーツに戻るためのモデルにもなりうる(2,12)。経過は以下の3段階に分けられる。

1. 参加への復帰：リハビリテーション、トレーニングまたはスポーツに、妊娠時より低いレベルで参加する。
2. スポーツへの復帰：規定のスポーツのパフォーマンスに復帰する。ただしパフォーマンスは以前と同じ強度ではない。
3. パフォーマンスへの復帰：以前と同程度またはさらにレベルの高いパフォーマンスでスポーツに復帰する。

スポーツに復帰できれば満足であり、以前のパフォーマンスレベルに戻ることを望まない女性もいると思われる。したがって、プログラム全体を通じた目標と強度の方向づけを明確にするために、エクササイズの許可が下りたらすぐにこの点をアスリートと話し合うことが肝要である。

おわりに

妊娠中のエクササイズが母親と胎児にとって有益であることはすでに確立されているため、さらに付け加えるべき新しい情報はない。定期的に活動してきた女性は、妊娠中も、健康上の利益、提供される支援や仲間とかかわり、さらに能力向上や自尊心により、参加を継続する。妊娠が進むにつれて、女性がプログラムを継続するためには、エクササイズ中の挙上重量や姿勢の変更を含めた修正が必要になると思われ



NCAA（全米大学体育協会）「妊娠中および育児中の学生アスリート：リソースとモデル指針」より転載
https://www.ncaa.org/about/resources/inclusion/pregnant-parenting-student-athletes

図　決定モデルのフローチャート　学生アスリート（SA）の妊娠に対する対応

る。産後期のエクササイズへの復帰に関しては、コーチやパーソナルトレーナーの知識がしばしば不足している。妊娠には多くの因子が関係するため、これらのプログラムは女性一人ひとりに合わせて作成すべきであり、彼女が経験しているあらゆる現在の問題にも対処しなければならない。母親としての新たな責任が日々のスケジュールの中で優先されるようになると、効率的で効果的なトレーニングプログラムを作成できれば、母親は、利用可能なわずかな時間内でも、自分の望む結果が達成できることを理解するだろう。◆

References

1. ACOG Committee Opinion. Physical activity and exercise during pregnancy and postpartum period. Number 650. *Obstet Gynecol* 126: e135–e142, 2015.
2. Ardern CL, Glasgow P, Schneiders A, et al. 2016 consensus statement on return to sport from the first world congress in sports physical therapy, Bern. *Br J Sports Med* 50: 853–864, 2016.
3. Armstrong LE, Casa DJ, Millard-Stafford M, et al. Exertional heat illness during training and competition. *Med Sci Sports Exerc* 39: 556–572, 2007.
4. Armstrong LE, Johnson EC. Water intake, water balance, and the elusive daily water requirement. *Nutrients* 10: 1928, 2018.
5. Artal R. Exercise in pregnancy: Guidelines. *Clin Obstet Gynecol* 59: 639–644, 2016.
6. Artal R, O'Toole M. Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *Br J Sports Med* 37: 6–12, 2003.
7. Babbar S, Shyken J. Yoga in pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 0: 1–13, 2016.
8. Beetham KS, Giles C, Clifton V, Jones JC, Naughton G. The effects of vigorous intensity exercise in the third trimester of pregnancy: A systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 19: 1–18, 2019.
9. Bø K, Artal R, Barakat R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 1—Exercise in women planning pregnancy and those who are pregnant. *Br J Sports Med* 50: 571–589, 2016.
10. Bø K, Artal R, Barakat R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 2—The effect of exercise on the fetus, labour, and birth. *Br J Sports Med* 50: 1297–1305, 2016.
11. Bø K, Artal R, Barakat R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016/17 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 3—Exercise in the postpartum period. *Br J Sports Med* 51: 1516–1525, 2017.
12. Bø K, Artal R, Barakat R, et al. Exercise and pregnancy in recreational and elite athletes: 2016/2017 evidence summary from the IOC expert group meeting, Lausanne. Part 5. Recommendations for health professionals and active women. *Br J Sports Med* 52: 1080–1085, 2018.
13. Bozkurt M, Yumru AE, Sahin L. Pelvic floor dysfunction, and effects of pregnancy and mode of delivery on pelvic floor. *Obstet Gynecol* 53: 452–458, 2014.
14. Casa DJ, DeMartini JK, Bergeron MF, et al. National athletic trainers' association position statement: Exertional heat illness. *J Athl Train* 50: 986–1000, 2015.
15. Chiarello CM. Pregnancy-related pelvic girdle pain and diastasis rectus abdominis. *J Womens Health Phys Therap* 41: 3–9, 2017.
16. Dipietro L, Evenson KR, Bloodgood B, et al. Benefits of physical activity during pregnancy and postpartum: An umbrella review. *Med Sci Sports Exer* 51: 1292–1302, 2019.
17. ĐurCevic D, Mazic S, Jankovic G, Isakovic A. Physical activity during pregnancy and after delivery. *Phys Educ Sport* 17: 277–288, 2019.
18. Dufour S, Bernard S, Murray-Davis B, Graham N. Establishing expert-based recommendations for the conservative management of pregnancy-related diastasis rectus abdominis: A delphi consensus study. *J Womens Health Phys Ther* 43: 73–81, 2019.
19. Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Fernadez-Barres S, et al. Beverage intake during pregnancy and childhood adiposity. *Pediatrics* 140: e1–e12, 2017.
20. Hesketh KH, Evenson KR. Prevalence of U.S. pregnant women meeting 2015 ACOG physical activity guidelines. *Am J Prev Med* 51: e87–e89, 2016.
21. Hogshead-Makar N, Sorensen EA. Pregnant and parenting student athletes: Resources and model policies. Available at: http://www.ncaa.org/sites/default/files/Pregnancytoolkit.pdf. Accessed: June 7, 2019.
22. Lillios S, Young J. The effects of core and lower extremity strengthening on pregnancy-related low back and pelvic girdle pain: A systematic review. *J Womens Health Phys Ther* 36: 116–124, 2012.
23. Logan JG, Yeo S. Effects of stretching exercise on heart rate variability during pregnancy. *J Cardiovasc Nurs* 32: 107–111, 2017.
24. McKenzie AL, Muñoz, Ellis LA, et al. Urine color as an indicator of urine concentration in pregnant and lactating women. *Eur J Nutr* 56: 355–362, 2017.
25. Mørkved S, Bø K. Effect of pelvic floor muscle training during pregnancy and after childbirth on prevention and treatment of urinary incontinence: A systematic review. *Br J Sports Med* 48: 299–310, 2014.
26. Mota P, Pascoal AG, Carita AI, Bø K. The immediate effects of inter-rectus distance of abdominal crunch and drawing-in exercises during pregnancy and the postpartum period. *J Ortho Sports Phys Ther* 45: 781–788, 2015.
27. Mottola MF. Components of exercise prescription & pregnancy. *Clin Obstet Gynecol* 59: 552–558, 2016.
28. Mottola MF, Davenport MH, Ruchat SM, et al. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Br J Sports Med* 52: 1339–1346, 2018.
29. Muller A, Hammill H. The effects of pilates and progressive muscle relaxation therapy (Mrt) on stress and anxiety during pregnancy: A literature review. *S Afr J Sports Med* 27: 53–54, 2015.
30. Nascimento SL, Surita FG, Cecatti JG. Physical exercise during pregnancy: A systematic review. *Curr Opin Obstet Gynecol* 24: 1–8, 2012.
31. O'Connor PJ, Poudevigne MS, Cress ME, Motl RQ, Clapp JF. Safety and efficacy of supervised strength training adopted in pregnancy. *J Phys Act Health* 8: 309–320, 2011.
32. Pelaez M, Gonzalez-Cerron S, Montejo R, Barakat R. Pelvic floor muscle training included in a pregnancy exercise program is effective in primary prevention of urinary incontinence: A randomized controlled trial. *Neurourol Urodyn* 33: 67–71, 2014.
33. Piper TJ, Jacobs E, Haiduke M, Waller M, McMillan C. Core training exercise selection during pregnancy. *Strength Cond J* 34: 55–62, 2012.
34. Ponnapula P, Boberg JS. Lower extremity

changes experience during pregnancy. *J Foot Ankle Surg* 49: 452–458, 2010.
35. Prewitt-White T, Connolly CP, Feito Y, et al. Breaking barriers: women's experiences of crossfit training during pregnancy. *WSPAJ* 26: 33–42, 2018.
36. Ribeiro AP, Joano SM, Sacco IC. Static and dynamic biomechanical adaptations of the lower limbs and gait pattern changes during pregnancy. *Womens Health* 9: 99–108, 2013.
37. Sancho MF, Pascoal AG, Mota P, Bø K. Abdominal exercises affect inter-rectus distance in postpartum women: A 2D ultrasound study. *Physiotherapy* 101: 286–291, 2015.
38. Segal NA, Boyer ER, Teran-Yengle P, et al. Pregnancy leads to lasting changes in foot structure. *Am J Phys Med Rehabil* 92: 232–240, 2013.
39. Sorensen TK, Williams MA, Lee IM, et al. Recreational physical activity during pregnancy and risk of preeclampsia. *Hypertension* 41: 1273–1280, 2003.
40. Soultanakis HN, Artal R, Wiswell RA. Prolonged exercise in pregnancy: Glucose homeostasis, ventilatory and cardiovascular responses. *Sem Perinatol* 20: 315–327, 1996.
41. Sperstad JB, Tennfjord MK, Hilde G, Ellström-Engh M, Bø K. Diastasis recti abdominis during pregnancy and 12 months after childbirth: Prevalence, risk factors and report of lumbopelvic pain. *Br J Sports Med* 50: 1092–1096, 2016.
42. Takeda K, Shimizu K, Imura M. Changes in balance strategy in the third trimester. *J Phys Ther Sci* 27: 1813–1817, 2015.
43. Tenforde AS, Toth K, Langen E, Fredericson M, Sainani KL. Running habits of competitive runners during pregnancy and breastfeeding. *Sports Health* 7: 172–176, 2015.
44. Thabah M. Musculoskeletal problems in pregnancy. *Rheumatol Int* 35: 581–587, 2015.
45. Theodorsen NM, Strand LI, Bø K. Effect of pelvic floor and transversus abdominis muscle contraction on inter-rectus distance in postpartum women: A cross-sectional experimental study. *Physiotherapy* 105: 315–320, 2019.
46. Von Rottkay E, Broermann R, Nöth U, Reichert JC. Positive effects of training for expectant mothers—Physical activity for the prevention of pregnancy related diseases. *Sports Inj Med* 5: 1–7, 2019.
47. Walton LM, Costa A, LaVanture D, Mcilrath S, Stebbins B. The effects of a 6-week dynamic core stability plank exercise program compared to a traditional supine core stability strengthening program on diastasis recti abdominis closure, pain, oswestry disability index (ODI), and pelvic floor disability index scores (PFDI). *Phys Ther Rehab* 3: 1–9, 2016.
48. Yan CH, Hung YC, Gau ML, Lin KC. Effects of stability ball exercise programme on low back pain and daily life interference during pregnancy. *Midwifery* 30: 412–419, 2014.
49. Yeo S. Prenatal stretching exercise and autonomic responses: Preliminary data and model for reducing preeclampsia. *J Nurs Scholarsh* 42: 113–121, 2010.
50. Zavorsky GS, Longo LD. Exercise guidelines in pregnancy: New perspectives. *Sports Med* 41: 345–360, 2011.
51. Zavorsky GS, Longo LD. Adding strength training, exercise intensity, and caloric expenditure to exercise guidelines in pregnancy. *Obstet Gynecol* 117: 1399–1402, 2011.

From Strength and Conditioning Journal
Volume 42, Number 4, pages 93-104.

著者紹介

Stephanie L. Wise：
Middle Tennessee State Universityの非常勤講師。

Jean L. Binkley：
New Hope Family Medicineの看護師。

Helen M. Binkley：
Middle Tennessee State Universityの教授。