

〈論 文〉

前十字靭帯再建術後の心理的反応とスポーツ復帰 および心理的介入の効果

Psychological Response, Return to Sports and the Effect of
Psychological Intervention After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction

直井 愛里¹⁾

NAOI, Airi

要旨

本論文では、前十字靭帯(ACL)再建術後の心理的側面を検討した研究に焦点を当て、再建術前後の心理的反応、術後の回復度やリハビリテーションアドヒアランスに関連している要因、心理的介入が心身の回復に及ぼす影響を明らかにした研究報告に関するレビューを行った。主に、心理的反応と関係している個人的な要因(アスレティックアイデンティティ、年齢、スポーツの競技レベル、受傷から手術までの期間など)や、リハビリテーションアドヒアランスと心理的側面(ソーシャルサポートやコーピングなど)の関連性を明らかにした。また、術前・術後のイメージトレーニングやリラクゼーション、モデリングなどの心理的介入の実施方法に加えて、それらが膝の機能や痛み、再受傷への不安などに与える影響について解説した。最後に、ACL再建術後のリハビリテーションにおける研究課題として、復帰後のパフォーマンスの評価や再受傷の有無に関する長期的な調査の必要性について検討した。

キーワード：前十字靭帯再建術、心理的反応、スポーツ復帰、心理的介入

前十字靭帯(以下ACL)損傷はスポーツ選手やレクリエーションレベルのアスリートによく起こり、積極的なスポーツ活動への参加を希望する場合、再建術を受けるアスリートが多い(蟹沢ら, 2000)。しかしながら、ACL再建術を受けたアスリート502名を対象とした調査では、術後12ヵ月の時点でスポーツをしているアスリートは67%、元のレベルに戻ることができたアスリートはわずか33%であった(Ardern et al., 2011)。このように、ACL再

建術からスポーツへの復帰には長期間のリハビリテーションが必要とされ、身体の回復だけでなく、心理面の反応や回復に焦点を当てた研究も行われている(Udry, 1997; Brewer et al., 2007; Langford et al., 2009)。また、ACL再建術後にイメージトレーニングやリラクゼーション、モデリングビデオを用いることが、心身の回復にどのように影響するか検討した研究も行われている(Cupal & Brewer, 2001; Maddison et al., 2012; Maddison et al., 2006)。本論文では、ACL損傷、ACL再建術前後の心理的反応と関係している要因(痛み、年齢、競技レベル、受傷から手術までの期間、リハビ

¹⁾ 近畿大学総合社会学部 准教授
Kindai University, Faculty of Applied Sociology

リテーションアドヒアランスなど) やACL再建術後の心理的介入の有効性についてまとめ、ACL損傷の心理面における研究の今後の課題を検討する。

ACL再建術前後の心理的反応

ACL再建術に関する心理的な反応については、痛み、年齢、競技レベル、受傷から手術までの期間などを考慮して検討されている。Brewer et al. (2007) では、ACL再建術を受けた91名を対象に、痛み、否定的な感情、ストレスを日誌に記述し、42日間調査したところ、日々の痛みや否定的な感情は調査中に低下したが、高齢であり、否定的な感情が高いほど日々の痛みの平均値も高いことが報告されている。Baranoff et al. (2015) は、ACL再建術後2週間に測定された「体験の受容」(項目例: 何が正しいのか明確でないときでも、問題に取り組むことができる)の低さが術後6ヶ月の抑うつを予測し、体験の受容が低いほどスポーツの怪我に対処するためにアルコールや他の物質を使用する傾向がみられた。さらに、術後2週間以内の調査では、痛みの破局的思考が高いほど抑うつが高く、痛みも強く、術後2週間以内と術後6ヶ月のどちらにおいても、アスレティックアイデンティティが高いほど抑うつが高かった。アスレティックアイデンティティとは、個人がアスリートであると認識している程度である(Brewer et al., 1993)。このように、術後2週間以内の心理面から術後6ヶ月の心理的反応や対処行動が予測できることから、術後2週間以内にスクリーニングを用いて、アスレティックアイデンティティが高く、痛みに対する思考や体験の受容などに問題がみられるアスリートを把握し、心理面のサポートを提供することも大切である。

さらに、Udry et al. (2003) の研究では、ACL再建術前に121名の青年と成人の情動、セルフエフィカシー、プロセスの変容、決定のバラン

スなどの心理面を比較した。その結果、青年の方が成人よりも心理的苦痛が高かったが、青年の方が成人よりも手術の実施をより肯定的に考えており、認知的プロセス(動的安堵、環境再評価、社会的解放)、行動的プロセス(援助関係、自己解放)などを頻繁に用いていることが明らかになった。認知的プロセスのうち、動的安堵に関する質問項目としては「リハビリテーションを行わなければ膝に問題が生じ、感情に影響を与える」、環境の再評価については「膝のリハビリテーションを行うことが他の人の良いモデルになっているように感じる」、社会的解放については「膝のリハビリテーションがしやすい社会になってきている」などが挙げられる。行動的プロセスのうち、援助関係に関する質問項目としては「リハビリテーションのプログラムで問題があるとき、頼れる人がいる」、自己解放については「一生懸命努力すれば、膝のリハビリテーションを続けていくことができると自分自身に言う」などであった。成人より青年の心理的苦悩が高いという結果から、手術前後における青年アスリートへの心理サポートの重要性が挙げられる。また、ACL再建術に関連する心理的反応をより詳細に理解するためには、Udry et al. (2003) の研究のように青年と成人の比較だけではなく、健康な青年アスリートとACL再建術を受けた青年アスリートの心理面についての比較を行うことにより、ACL再建術を受けた青年期のアスリートの心理的苦悩がより明確に検討できる。

スポーツへの復帰と心理的要因

ACL再建術後の回復に関して、スポーツの競技レベルにより回復速度や復帰する際の心理的反応が異なることも報告されている。Morrey et al. (1999) は、ACL再建術を受けた競技レベルのアスリート10名とレクリエーションレベルのアスリート17名の回復度や否

定的感情について比較したところ、競技レベル群の方がレクリエーションレベル群よりも術後6ヶ月の時点で回復が早かった。しかしながら、スポーツへの復帰が医師から許可された際、競技レベル群の方が否定的な感情が高いことが示された。復帰する際、アスリートは完全に復帰できるのか疑い、用心深くなる (Shelley, 1993) ことも報告されている。そのため、このような競技レベル群が経験する心理的な反応への理解も大切である。

さらに、受傷から手術までの期間も心理的反応や身体的な回復に影響することが報告されている。Arderm et al. (2012) はACL再建術前に定期的にスポーツに参加しており、術後の調査時(術後2年から7年)にスポーツを行っている209名を対象に、受傷から手術の期間が、再受傷の恐怖にどの程度影響しているのか検討した。受傷日から手術日までが3ヶ月以内と3ヶ月を超えるアスリートの再受傷の恐怖などを比較したところ、受傷日から手術日の期間が3ヶ月を超えるアスリートは3ヶ月以内のアスリートに比べて再受傷の恐怖が高かった。受傷日から手術日の期間が再受傷の恐怖に関係していたことに関して、術前に膝の不安定感や膝くずれを経験していることが、術後のスポーツへ復帰する際の悩みに繋がったのではないかと推測されている。また、Laxdal et al. (2005) は948名のACL再建術を経験した患者を追跡調査し、受傷日から手術日までの期間が長期間であるほど術後の回復が劣っていたことを報告している。しかしながら、Arderm et al. (2012)の研究では、スポーツの競技レベルやアスレティックアイデンティティなどの要素を考慮していなかったため、今後、スポーツの競技レベルやアスレティックアイデンティティを調整して受傷から手術日までの期間と心理的反応を検討する必要がある。

身体の回復と心理的要因を検討したLangford et al. (2009)の研究では、ACL再建術を受け

た競技レベルのスポーツ実施者87名を対象に術後3ヶ月、6ヶ月、12ヶ月の心理的反応や身体のリハビリを評価した。心理面では、受傷後の情動的な反応、ACL再建術後のスポーツへの復帰に関する心理的反応(情動、復帰への自信、危険の評価)が測定され、身体面では、膝の他動関節可動域、滲出液の有無、膝の安定性が同じ整形外科医に評価され、これらの心理面と身体のリハビリの関係性について検討された。術後12ヶ月の時点で、44名(51%)が試合に戻っており、43名(49%)が戻っていなかった。この2つのグループでは、否定的な心理的反応、年齢、受傷から手術までの期間、受傷前にスポーツに1週間参加していた時間、術後12ヶ月の身体的測定(Hop Test)や膝の弛緩性において差がみられなかったが、試合に復帰した選手の方が復帰していない選手よりも術後6ヶ月、12ヶ月のスポーツへの復帰に関する肯定的な心理的反応が高かった。また、竹下ら(2013)の研究において、ACL再建術後6ヶ月と12ヶ月では、完全復帰群(29名)の方がレベルダウン群(14名)よりも心理的不安感が低く、術後12ヶ月では、心理的不安感が少ないほど膝伸展筋力の回復も良好であることが報告されている。

上記のように心理面のポジティブな要素を検討した研究では、手術前の膝の動きに対するセルフエフィカシーが術後1年の身体活動、症状、筋機能を予測することも報告されている。Thomeé et al. (2008)は、スポーツ中にACL損傷をした38名の患者を対象に、手術前の膝の動きに関するセルフエフィカシーが術後1年の膝の症状や筋機能にどのように関係しているか調査した。年齢、性別、Tegner活動性スケールを調整して分析した結果、術前のセルフエフィカシーにより、術後1年の身体活動の頻度や強度を予測することができ、さらに、術前の将来の膝の機能に関するセルフエフィカシーが、術後1年に自己評価した膝の機能や膝に関

連する生活の質, one-leg hop for distanceを予測する変数であることが明らかにされた。このようなことから、術前の膝の動きに関するセルフエフィカシーに関係している要因(受傷歴, 痛みなど)を検討しつつ、術前のセルフエフィカシーが低い患者への手術や手術後の回復についての教育なども重要である。

スポーツへの復帰に焦点を当てた研究では、受傷歴, 再受傷の恐怖, スポーツの競技レベルと回復の関連性も報告されている。Flanigan et al. (2013)はACL再建術を受けた135名を対象に、術後12ヵ月から25ヵ月の間に調査したところ、46% (62人)が手術前のレベルに戻り、54% (73人)が元のレベルに戻れなかった。元のレベルに戻れたアスリートと戻れなかったアスリートの比較では、手術の方法で違いはみられなかったが、元のレベルに戻れなかったアスリートの方が戻れたアスリートより高齢であった。また、術後、元のレベルに戻れなかった人に原因を調査したところ、膝の症状(68%) (痛み, 腫れ, 硬さ, 不安定性, もしくは弱さ)や再受傷の恐怖(52%)が要因として挙げられていた。年齢以外にも、受傷者のスポーツの競技レベルを考慮した蟹沢ら(2000)の研究によると、術後1年時におけるスポーツ復帰率については、競技レベル群では82%、レクリエーションレベル群では56%であった。術後の安定性や半月板切除の有無と復帰率について関連性は認められなかった。さらに、レクリエーションレベルの未復帰群では、75%が疼痛を訴えており、復帰例は3割程度であることから明らかになった。蟹沢ら(2000)は競技レベル群の方が早期復帰への意欲が高いことが予測されること、また退院後にレクリエーションレベル群がリハビリテーションに利用できる施設が限られているという問題も指摘している。今後の課題としては、術後のリハビリテーションを促進する環境の有無について調査を実施し、アスレティックトレーナーや理学療法士の指導の下で

リハビリを実施する機会が少ないアスリートに対する環境的な支援の検討も必要である。

リハビリテーションアドヒアレンスに関する要因

リハビリテーションアドヒアレンスとは、リハビリテーションを計画通りに実行することであり、指示された運動制限(休養, トレーニングの制限)への遵守, 自宅におけるリハビリテーションや冷却療法の実施, 処方された薬の服用, クリニックのリハビリテーションや治療への参加などが含まれている(Brewer, 1999)。リハビリテーションアドヒアレンスの測定には、リハビリテーションに参加しているかどうかについては、アスレティックトレーナーの判断や受傷選手自身が記録するリハビリテーションの遂行度が用いられている(Brewer et al., 2003; Brewer et al., 2000; Udry, 1997)。

Brewer et al. (2003)は、61名のACL再建術を受けた参加者に対して、術前に心理面に関する調査(ソーシャルサポート, アスレティックアイデンティティ, 心理的な苦痛)とエクササイズへのアドヒアレンスについての研究を実施した。アドヒアレンスの測定には、(1)リハビリテーションへの参加率, (2)リハビリテーションの達成度や治療者による指導への遵守など(治療者が評価), (3)ホームエクササイズや冷却療法の実施状況(参加者自身が評価)が用いられた。その結果、高齢の参加者では、セルフモチベーションとソーシャルサポートが高いほどホームエクササイズのアドヒアレンスが高かった。また、若者ではアスレティックアイデンティティが高いほど、自宅におけるエクササイズと冷却治療のアドヒアレンスが高かった。このような結果から、若者では、アスレティックアイデンティティ, 高齢者ではセルフモチベーション, ソーシャルサポートがアドヒアレンスと関係していることが明らかとなった。しかし

ながら、治療者が評価したクリニックにおけるアドヒアレンスは心理的要因と関係がみられなかった。このようなことから、自宅でのアドヒアレンスの向上に関する研究では、年齢を考慮することも重要である。

さらに、Brewer et al. (2000) では、93名のACLを損傷した者を対象とし、再建術前にアスレティックアイデンティティ、心理的苦痛、セルフモチベーション、ソーシャルサポートなどの心理的要因を調査し、術後にアドヒアレンスと膝の機能や弛緩性、自覚症状などの関連性を検討した。この研究では、リハビリテーションのスタッフ（理学療法士やアスレティックトレーナー）がリハビリテーションの参加率やアドヒアレンスを評価した。その結果、モチベーションが自宅のエクササイズの達成を予測し、リハビリテーションの参加や自宅の冷却治療の実施は膝の機能的能力を予測した。さらに、術前のアスレティックアイデンティティが高く、心理的苦痛が低いほど、リハビリテーションの結果（膝の弛緩性など）が良好であった。しかしながら、モチベーション以外の心理的要素（アスレティックアイデンティティや心理的苦痛）はリハビリテーションアドヒアレンスを予測しなかったため、Brewer et al. (2003) のように、年齢を考慮しながらアドヒアレンスと心理面の関係について検討することも重要である。

アドヒアレンスと関係する要因として、コーピングやソーシャルサポートも挙げられている。Udry (1997) の研究では、ACL損傷をした25名に対してコーピングとソーシャルサポートの調査を術前、術後3、6、9、12週の5回、アドヒアレンスについては術後を含めて4回の調査を実施した。その結果、術後9週では、道具的コーピングと緩和的コーピングがアドヒアレンスを予測し、道具的コーピングを用いるほどアドヒアレンスも高く、緩和的コーピングを用いるほどアドヒアレンスが低かった。この研究における道具的コーピングとは怪我に関する

情報を集めるなどであり、緩和的コーピングはできるだけ自らの環境を快適にするなどであった。緩和的コーピングは術後3週目に多く利用されていた。先行研究により、ストレスが多いほどコーピングを用いることが報告されていることから (Madden et al., 1990)、本研究でもコーピングが多く利用されていた術後3週目にストレスが多いことが推測され、リハビリテーションの初期段階にストレスマネジメントの教育を提供することも大切であることが示唆された。

ACL再建術後の心理的介入

このような心理的反応やアドヒアレンス以外に、ACL再建術後の心理的な介入が心身の回復に及ぼす影響について報告されている。Cupal & Brewer (2001) は、ACL再建術を受けた18歳から50歳までのアスリート30名を対象に、イメージトレーニングやリラクゼーションの心理的介入が膝周囲筋力、再受傷への不安、痛みにどのような影響を与えたのか検討した。膝周囲筋力はサイベックス6000で測定された。介入グループでは理学療法士による治療に加えて、10回（2週間おきに約6ヵ月）のイメージトレーニングとリラクゼーションが行われた。プラセボグループは、理学療法の治療以外に、治療者からの配慮、励まし、ソーシャルサポートを受けた。プラセボグループと介入グループは共に同じ治療者に同じ時間会い、クリニック外で1日10分から15分、落ち着いた景色をイメージする、もしくはイメージ用のテープを聴くことを指示された。コントロールグループは、介入グループやプラセボグループとは異なり、理学療法の治療だけであった。この結果、介入グループはプラセボやコントロールグループよりも、膝周囲筋力が強く、再受傷の不安や痛みが低かった。

Maddison et al. (2012) は21名のACL再建術を受けた者を対象にイメージの介入を実施

し、膝の機能への効果や心理的、心理生物学的なメカニズムを検討している。参加者21名のうち、介入群（イメージとリハビリテーション）は13名、統制群（リハビリテーションのみ）は8名であり、最後の調査まで終了したのが介入群10名、統制群6名であった。介入は各セッション、短時間のリラクゼーションの後にイメージを中心に行われ、合計で9セッション実施された。イメージの内容は、膝の可動域の増加、筋力が戻ってきている、少しずつ癒痕組織を伸ばしている、怪我の再発への不安を緩和しているなどであった。その結果、介入群の方が統制群よりも、2、6、12週後のノルアドレナリン、ドーパミンのレベルが低かった。また、膝の弛緩性（術後6ヵ月）についても、介入群の方が統制群よりも好ましい結果であったが、膝周囲筋力、セルフエフィカシーに違いはみられなかった。このような結果から、リハビリテーションにおけるイメージの介入が膝の弛緩性や神経生物学的な要因を改善していることが示唆される。Cupal & Brewer (2001) のように、心理的介入による膝周囲筋力の変化は見られなかったが、その要因として、対象者の人数が少なかったことが挙げられている。

さらに、ACL損傷をした患者を対象に、モデリングのビデオの視聴が術前術後の心理面、身体面にどのような影響を及ぼしているのか検討されている (Maddison et al., 2006)。参加者はモデリングの介入群 (30名) と統制群 (28名) にランダムに分類され、ACL再建術後6週間について2本のコーピングビデオを視聴した。1本目のビデオ (9分間) は、術前から術後2週までの詳細な説明であり、術前と退院の前に視聴した。2本目のビデオ (7分間) は術後2週から6週の様子であり、患者は術後2週から6週の間このビデオを視聴した。ビデオのモデルは男性と女性二人ずつ (20代から40代) へのインタビューやモデルが様々な動作 (ステアクライマー、ウォーキングなど)

をしている場面から構成されており、インタビューでは、怪我や手術に関する感情、様々な回復段階での問題、その問題への対処法などを提供した。この結果、モデリングの介入群はコントロール群よりも術前に測定された予期される痛みの知覚が低く、退院後のリハビリテーションへのセルフエフィカシーが高く、膝の評価も優れていた。このような結果から、モデリングビデオを用いた介入も心身の治療に有効であることも報告されている。

このようなACL再建術後の心理的介入の効果が報告されているが、心理的介入の効果の検討が術後6ヵ月、12ヵ月までとなっている。そのために、今後、さらにリラクゼーションやイメージなどが手術後の回復や競技へ復帰した際のパフォーマンスに効果的であるのか検討するために、術後12ヵ月以降の調査も必要である。

今後の課題

本論文では、競技レベル、手術の時期、年齢などに着目したACL損傷や再建術に関連する心理面の研究をまとめているが、今後の課題が多くみられた。まず、スポーツの競技レベルアスリートとレクリエーションレベルのアスリートが混在されている研究が多かったことである。先行研究では、アスレティックアイデンティティが高いほど抑うつが高く (Baranoff et al., 2015)、競技レベル群の方がレクリエーションレベル群よりもスポーツの復帰時に否定的な心理的感情が高かったことから (Morrey et al., 1999)、今後の研究では、競技レベルを分類して心理的反応やスポーツへの復帰について検討することが重要である。競技レベルアスリートでは、復帰時における恐怖心などについての研究、またレクリエーションレベルのアスリートでは、リハビリテーションの環境やモチベーションの維持、仕事への復帰などについての研究も必要とされるだろう。このリハビリテー

ションの環境はアドヒアランスにも関係している可能性もある。そのため、医師や理学療法士は、各アスリートの生活スタイルやスポーツのレベル、年齢を考慮したりハビリテーションメニューの提供や復帰時の心理面へのサポートが必要である。

ACL再建術後の心理的介入についての研究では、リラクゼーションやイメージトレーニングなどの心理スキルトレーニングの効果を報告しているが、まだ研究数が少なく、対象者数も十分ではない。そのため、今後の研究では対象者数を増やして、各介入の効果を分析することが大切である。また、どのようなイメージトレーニングやリラクゼーションが心身の回復やスポーツへの復帰、復帰後のパフォーマンスに効果があるのか、介入の内容も詳しく検討していくことが必要である。

最後に、本研究では術後6ヵ月、12ヵ月まで長期的に心身の回復を検討しているが、アスリートの中にはスポーツへの復帰後に再受傷するケースもある。そのため、今後の課題として、術後3年、5年などの長期的な調査を実施し、心理的反応やコーピングスキルなどの心理的側面と再受傷の有無、復帰後のパフォーマンスなどについても継続して調査をしていくことが大切である。

引用文献

- Ardern, C. L., Webster, K. E., Taylor, N. F., & Feller, J. A. (2011). Return to the pre-injury level of competitive sport after anterior cruciate ligament reconstruction surgery: Two-thirds of patients have not returned by 12 months after surgery. *The American Journal of Sports Medicine*, **39**, 538-543.
- Baranoff, J., Hanrahan, S. J., & Connor, J. P. (2015). The roles of acceptance and catastrophizing in rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Science and Medicine in Sport*, **18**, 250-254.
- Brewer, B. W. (1999). Adherence to sport injury rehabilitation regimens. In S. J. Bull (ed.), *Adherence issues in sport and exercise*. New York: John Wiley & Sons, pp.145-168.
- Brewer, B. W., Cornelius, A. E., Van Raalte, J. L., Petitpas, A. J., Sklar, J. H., Pohlman, M. H., Krushell, R. J., & Ditmar, T. D. (2003). Age-related differences in predictors of adherence to rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction. *Journal of Athletic Training*, **38**, 158-162.
- Brewer, B. W., Cornelius, A. E., Sklar, J. H., Van Raalte, J. L., Tennen, H., Armeli, S., Corsetti, J. R., & Brickner, J. C. (2007). Pain and negative mood during rehabilitation after anterior cruciate ligament reconstruction: a daily process analysis. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, **17**, 520-529.
- Brewer, B. W., Van Raalte, J. L., Cornelius, A. E., Petitpas, A. J., Sklar, J. H., Pohlman, M. H., Krushell, R. J., & Ditmar, T. D. (2000). Psychological factors, rehabilitation adherence, and rehabilitation outcome after anterior cruciate ligament reconstruction. *Rehabilitation Psychology*, **45**, 20-37.
- Brewer, B. W., Van Raalte, J. L., & Linder, D. E. (1993). Athletic identity: Hercules' muscles or achilles' heel? *International Journal of Sport Psychology*, **24**, 237-254.
- Cupal, D. D., & Brewer, B. W. (2001). Effects of relaxation and guided imagery on knee strength, reinjury anxiety, and pain following anterior cruciate ligament reconstruction.

- tion. *Rehabilitation Psychology*, **46**, 28-43.
- Flanigan, D. C., Everhart, J. S., Pedroza, A., Smith, T., & Kaeding, C. C. (2013). Fear of reinjury (kinesiophobia) and persistent knee symptoms are common factors for lack of return to sport after anterior cruciate ligament reconstruction. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, **29**, 1322-1329.
- 蟹沢泉・守屋秀繁・土屋明弘・和田佑一・石毛徳之 (2000). 前十字靭帯再建患者のスポーツ復帰. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌, **20**, 349-356.
- Langford, J. L., Webster, K. E., & Feller, J. A. (2009). A prospective longitudinal study to assess psychological changes following anterior cruciate ligament reconstruction surgery. *British Journal of Sports Medicine*, **43**, 377-381.
- Laxdal, G., Kartus, J., Ejerhed, L., Sernert, N., Magnusson, L., Faxén, E., & Karlsson, J. (2005). Outcome and risk factors after anterior cruciate ligament reconstruction: A follow-up study of 948 patients. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, **21**, 958-964.
- Madden, C. C., Summers, J. J., & Brown, D. F. (1990). The influence of perceived stress on coping with competitive basketball. *International Journal of Sport Psychology*, **21**, 21-35.
- Maddison, R., Prapavessis, H., Clatworthy, M., Hall, C., Foley, L., Harper, T., Cupal, D., & Brewer, B. (2012). Guided imagery to improve functional outcomes post-anterior cruciate ligament repair: randomized-controlled pilot trial. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, **22**, 816-821.
- Maddison, R., Prapavessis, H., & Clatworthy, M. (2006). Modeling and rehabilitation following anterior cruciate ligament reconstruction. *Annals of Behavioral Medicine*, **31** (1), 89-98.
- Morrey, M. A., Stuart, M. J., Smith, A. M., & Wiese-Bjornstal, D. M. (1999). A longitudinal examination of athletes' emotional and cognitive responses to anterior cruciate ligament injury. *Clinical Journal of Sport Medicine*, **9**, 63-69.
- Shelley, G.A. (1999). Using qualitative analysis in the study of athletic injury: A model for implementation. In Pargman, D. (Ed.). *Psychological bases of sport injuries*. Morgantown: Fitness information technology, pp.305-319.
- 竹下真弥・北口拓也・佐藤のぞみ・金本隆司・平林伸治・田中美成・天野大・米谷泰一・堀部秀二 (2013). 膝前十字靭帯再建術後のスポーツ復帰と心理的不安感の評価—術後1年までの経時的変化—. *Joskas*, **38**, 96-97.
- Thomeé, P., Währborg, P., Börjesson, M., Thomeé, R., Eriksson, B. I., & Karlsson, J. (2008). Self-efficacy of knee function as a pre-operative predictor of outcome 1 year after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, **16**, 118-127.
- Udry, E. (1997). Coping and social support among injured athletes following surgery. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, **19**, 71-90.
- Udry, E., Shelbourne, K. D., & Gray, T. (2003). Psychological readiness for anterior cruciate ligament surgery: Describing and comparing the adolescent and adult experiences. *Journal of Athletic Training*, **38**, 167-171.