

バスケットボール競技における足関節テーピング及び
装具の制動力の持続性について

加藤茂幸 佐藤三矢

The effects of ankle taping and bracing on joint stability before and after a basketball game

Shigeyuki KATO, Mituya SATO

要 旨

本研究ではバスケットボール競技でのテーピングおよび装具の制動力の持続性効果を比較検討した。足関節テーピングでは運動前と運動20分後の一定負荷量に対する内反角度に有意差が認められた ($p<0.05$) が、装具では時間経過における差は認められなかった。テーピングでは初期に主観的な違和感があり、それは運動時間経過とともに減少した ($p<0.05$)。20分間のバスケットボール競技では、足関節装具において運動前の制動力が維持されていた。

キーワード：テーピング、装具、バスケットボール

Key words：taping, bracing, basketball

【目 的】

足関節テーピングおよび足関節装具は、応急処置や外傷予防、外傷後の後遺症対策を目的に使用される。しかしながらテーピングおよび装具にはそれぞれに優れた特性とそうでない面がある¹⁾ (表1)。外傷予防や外傷後の後遺症対策の観点からスポーツ選手に指導

する場合に意見の分かれるところである。また、先行研究²⁻⁷⁾においては、運動時間および運動内容を定め、テーピングまたは装具の制動力を検討した報告はあるものの、具体的な競技種目にて検討されたものは少ない。そこで本研究では競技種目をバスケットボールとし、試合形式の運動時における足関節テーピングおよび装具の制動力の持続性効果を比較検討した。

表1 テーピングと装具の比較

	テーピング	装具
使用後	使い捨て	繰り返し使用
制動効果	直後は強固	さまざま
価格	継続すると高価	長期的に有利
フィット感	よい	やや劣る
装着	差が出る	差が出ない
パフォーマンスへの影響	影響は少ない	瞬発系では影響は少ない
副作用	皮膚のかぶれ	局所の圧迫

(下條仁士：スポーツ外傷・障害とリハビリテーション、1994より)

【対象と方法】

某大学の体育会系女子バスケットボール選手12名(年齢 19.5 ± 0.9 歳、身長 163.1 ± 4.8 cm、体重 57.2 ± 5.5 kg、競技歴 6.8 ± 2.9 年)を対象とした。事前に研究目的および研究内容を説明し、同意を得たうえで実施した。

本研究において制動力は、足関節内反方向への一定負荷(100N)を加えた時の内反角度の持続性と規定した。測定には関節角度計と Isoforce GT-310 (OG GIKEN 社製)を用いた。足関節距骨下部付近に100N

(10.2kgf) の荷重を加えて、足関節を内反させた時の下腿中央線と第2中足骨のなす角を内反角度とした(図1)。測定者誤差を最小にするために、角度測定者及び荷重負荷者は同一とした。また、足関節テーピングには非伸縮性素材・幅38mmのテープを使用し、基本的なテーピング(アンカー→スターアップ→ホースシュー→ヒールロック→フィギュアエイト→アンカー)を行った。足関節装具は市販されている Semi Rigid Type を使用した。

全選手は右足関節にテーピング・装具・どちらも無しの3条件で、10分間の試合形式の練習を2回、計20分間競技を行った。運動前・10分後・20分後の各時期における足関節内反角度と Visual Analogue Scale (VAS)を調査した(図2)。全対象が3条件を実施し、被験者内比較とした。VASでは、固定性・安心感・違和感・パフォーマンスへの影響の4項目について調査を行った。

統計には Repeated measure ANOVA と Post-hoc

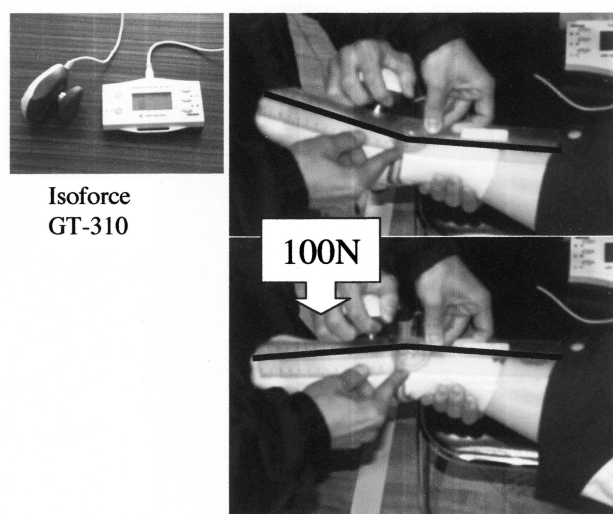


図1 足関節内反角度の測定

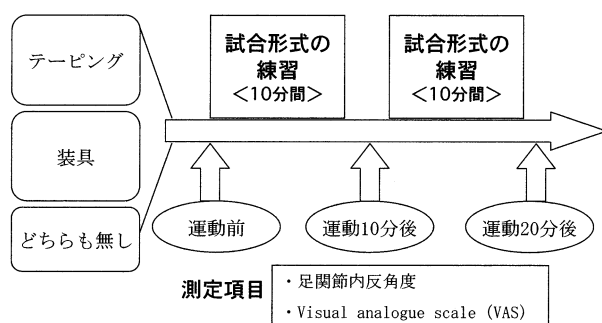


図2 測定方法

testを用いた。統計用ソフトウェア StatView5.0J (SAS)を使用し、有意水準は危険率5%未満とした。

【結 果】

足関節内反角度の経時的变化を図3に示した。テーピング・装具・どちらも無しの3条件における経時的变化に有意差が認められた($p < 0.05$)。20分間のバスケットボール競技において、どちらも無しに比べテーピングおよび装具の足関節内反制動力は維持されていた。しかしながら、テーピングでは運動前と後半試合20分後の内反角度は有意に増加しており($p < 0.05$)、運動前に比べ制動力が減少していた。一方、装具では各時期における差は認められなかった(図4)。

次に、VASの各項目結果を図5に示した。テーピングの違和感の項目で有意差が認められた($p < 0.05$)。違和感の経時的变化(図6)では、運動前に

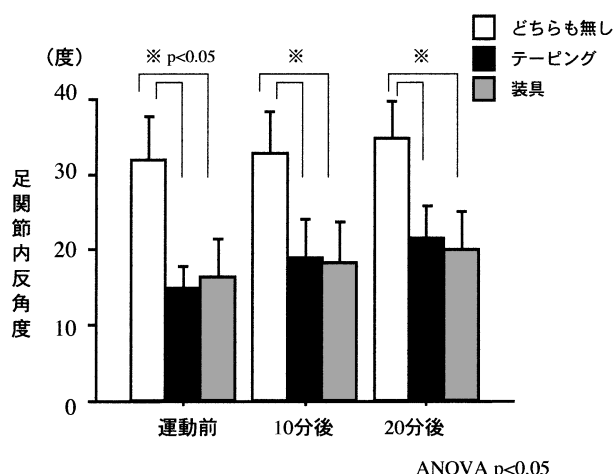


図3 足関節内反角度の経時的变化(3条件比較)

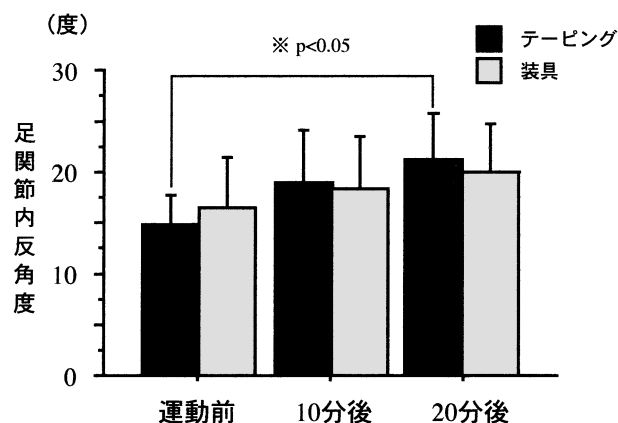


図4 テーピングと装具の足関節内反角度経時的变化

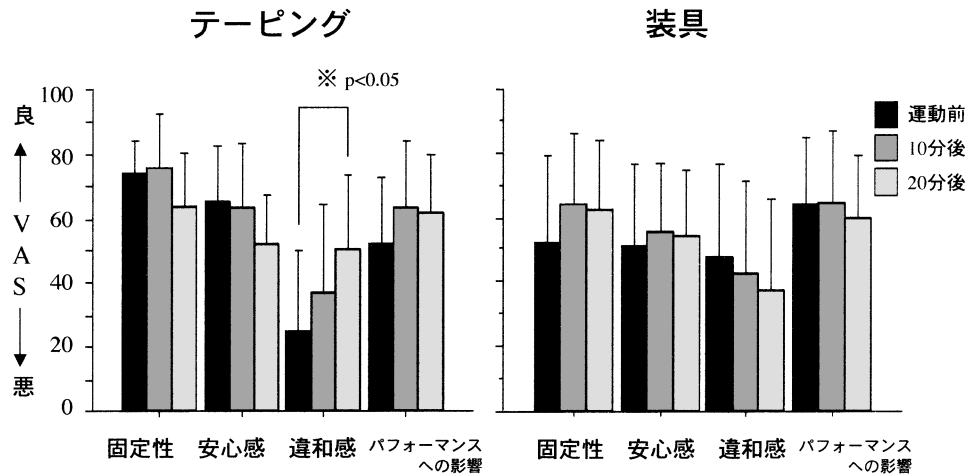


図5 Visual analogue scale 項目別比較

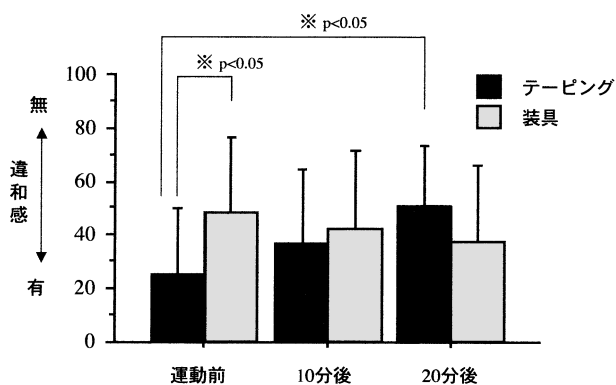


図6 VASによる違和感の経時的変化(条件別比較)

テーピングと装具に差があり、テーピングは20分後にも差が認められ、運動の時間経過とともにテーピングの違和感が減少した。

【考 察】

足関節テーピングと装具の制動に関する先行研究は、数多く行われており、それぞれの研究結果が報告されている。機器を用いて制動力の検討を行った研究では、長尾ら⁸⁾が内反ストレステストをX線撮影し比較しており、フィギアエイトを施したテーピングが有効としている。また、西川ら⁹⁾は三次元解析を用いており、テーピングおよび装具ともに内反方向への制動効果が認められたと述べている。佐藤ら¹⁰⁾は装置を用いて15分間の制動力を検討しており、5分間はテーピングの制動力が有意に大きかったと報告した。次に、今回の研究デザインのような運動時間と運動内容を設定しテーピング効果の検討を行った先行研究では、Rarickら²⁾は10分間の運動 (run, jump, quick start-

stops, pivoting) 後、テーピングの制動力は40%減少したと報告した。また、Larsenら³⁾は20分間のランニング後、テーピング制動力は減少し、効果には限界があったと述べている。下条ら⁴⁾は15分間の運動後、テーピングの効果は減少したと報告している。Altら⁵⁾は30分間の運動 (running, jump) 後、テーピングの制動力は14%減少したと述べている。また、Myburghら⁶⁾は、60分間のスカッシュ競技にて検討しており、10分間はテーピング効果が維持され、1時間後にその効果は減少したと報告した。一方で、Vaesら⁷⁾は、30分間の運動 (running, jump, hopping) 後、テーピング効果は若干減少するものの制動力は残存したと述べている。このように各先行研究において、時間経過とともにテーピングの制動力は減少するという報告が多くみられたが、それぞれの運動時間や運動内容、運動強度が異なっている。

Meta-Analysisを行った先行研究¹¹⁾では、内がえし方向及び外がえし方向の制動には装具が有効と述べている。また、和久井ら¹²⁾は28論文を対象に文献研究を行っており、12論文の内、テーピングが有効と結論付けた論文は2件、装具では5件、どちらも差が認められなかったとした論文が5件であったと報告している。

バスケットボール競技において、足関節捻挫は高頻度で発生している¹³⁾。リスクファクターとして、捻挫の既往やシューズの種類、ウォーミングアップの内容等が挙げられており¹⁴⁾、予防策を立てる必要がある。そのひとつとして足関節テーピングや装具があるが、

サッカーや柔道など競技種目によっては足関節装具の使用が制限されている。しかし、バスケットボールやバレーボールなど制限のない種目において、外傷予防や外傷後の後遺症対策の観点からスポーツ選手が使用する場合、テーピングと装具の使用状況はさまざまである。本研究では対象の競技種目をバスケットボールとし、足関節テーピングおよび装具の制動力の持続性を検討した。その結果、テーピングでは運動前と比べ10分後の時期では有意差がなかったものの、20分後の一定負荷量に対する制動力に有意差が認められた。これは運動時間と運動内容を設定し検討を行った先行研究と同様の傾向であった。VASによる調査結果では、運動前にテーピングによる違和感が認められており、これは運動の時間経過とともに減少し、同時に制動力も減少した。これらからテーピングにおいては、初期制動力及びテープ素材が今後の検討課題として挙げられる。バスケットボール競技は10分（または12分）のクォーター制であり、この間に巻き直す事などもひとつの対応策と思われた。また、テープ素材を伸縮性のあるものにすることによって、初期の違和感減少や制動力の維持につながる可能性が考えられた。

今回、装具において運動前の制動力が維持されていたが、テーピングにおいての有利な面は、「制動力及び制動方向を自在に調節できる」という点であり、個々に対応が可能である。しかし、制約条件として、「テーピングを巻く技術と知識」、「費用」が挙げられる。一方、装具では「制動に対する違和感が少ない」、「着脱が容易」という点で有利である。したがって、各条件を照らし合わせての対処が求められると考えられた。

【ま と め】

- ・女子バスケットボール競技における足関節テーピングと装具の制動力を測定した。
- ・足関節テーピングおよび装具の内反制動力は、どちらも無しに比べ維持されていた。
- ・足関節テーピングは運動前と比べ、20分後の制動力は低下していた。装具においては運動前の制動力が維持されていた。

Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effects of ankle taping and bracing on joint stability before and after a basketball game. Varus ankle stability of twelve female collegiate basketball players were determined with a loading of 100N before and after a 20-minute basketball game under 3 different ankle stabilizer conditions (no stabilizer, ankle tape, and ankle brace). The result of ankle stability with taping was significantly decreased by the time course of exercises ($p < 0.05$). The joint stability under ankle bracing was maintained in a 20-minute basketball game.

【文 献】

- 1) 下條仁士 (1994) テーピングと装具. スポーツ外傷・障害とリハビリテーション, 福林徹 編, 文光堂 東京 p88-90
- 2) Rarick GL, Bigley G, Karst R et al (1962) The measurable support of the ankle joint by conventional methods of taping. J Bone Joint Surg Am 44: 1183-90
- 3) Larsen E (1984) Taping the ankle for chronic instability. Acta Orthop Scand 55(5): 551-3
- 4) 下条仁士, 宮永豊, 福林徹 他 (1990) バスケットボール選手における足関節捻挫の定量的ストレス X 線計測とテーピングの効果について. 日本整形外科スポーツ医学会雑誌 9(2): 277-81
- 5) Alt W, Lohrer H, Gollhofer A (1999) Functional properties of adhesive ankle taping: neuromuscular and mechanical effects before and after exercise. Foot Ankle Int 20(4): 238-45
- 6) Myburgh KH, Vaughan CL, Isaacs SK (1984) The effects of ankle guards and taping on joint motion before, during, and after a squash match. Am J Sports Med 12(6): 441-6
- 7) Vaes P, De Boeck H, Handelberg F et al (1985) Comparative radiologic study of the influence of ankle joint bandages on ankle stability. Am J Sports Med 13(1): 46-50
- 8) 長尾光城, 馬渕博行, Kremenik Michael 他

- (2001) 足関節内反捻挫における各種装具，テーピングの有用性の検討．川崎医療福祉学会11(2)：319-23
- 9) 西川哲夫，Grabiner Mark D，黒坂昌弘 (2002) スポーツ用装具を考えるー足関節にテーピング或いは装具のどちらを選ぶー足関節装具の捻挫予防の効果と運動競技能力に及ぼす影響について生体力学的検討．臨床スポーツ医学19(3)：331-35
- 10) 佐藤正裕，椎名美沙，早川康之 (2003) 足関節内反捻挫予防のテーピング及び足関節装具の固定力の持続性について．北里理学療法学 6：73-6
- 11) Cordova ML, Ingersoll CD, LeBlanc MJ (2000) Influence of ankle support on joint range of motion before and after exercise：a meta-analysis. J Orthop Sports Phys Ther 30(4)：170-7
- 12) 和久井鉄城，三浦雅史 (2004) 足関節テーピングの有効性に関する文献研究．東北理学療法学16：54-9
- 13) Meeuwisse WH, Sellmer R, Hagel BE (2003) Rates and risks of injury during intercollegiate basketball. Am J Sports Med 31(3)：379-85
- 14) McKay GD, Goldie PA, Payne WR (2001) Ankle injuries in basketball：injury rate and risk factors. Br J Sports Med 35(2)：103-8

