

由運動生物力學觀點探討籃球跳投常犯錯誤

邱文信¹ 吳家碧² 駱主平¹

國立新竹教育大學體育學系¹ 育達商業科技大學²

摘要

籃球跳投是籃球各種投籃中最基礎的練習項目之一，也是在比賽中相當重要的得分武器之一；有高的命中率才能使進攻更加流暢，是執行戰術的重要核心。國內研究投籃的文獻中，大多著墨於起跳角度、投籃出手角度、下肢關節角度和肌力...等運動學和動力學參數分析較多，對於投籃學習者在學習過程中動作錯誤和動作不協調問題探討較少，無法提供初學者與籃球愛好者較具體的參考，本文針對原地跳起投籃動作技能學習過程中，依據持球準備期、跳起出手期、動作完成落地期等 3 個時期動作常犯之錯誤，並提出修正的練習法，以提供初學者或籃球愛好者在學習時之參考。

關鍵詞：動作技能、常犯錯誤、練習法

通訊作者：駱主平 300 新竹市南大路 521 號 國立新竹教育大學體育學系 TEL：0972-043434
E - MAIL：andylo0606@gmail.com

壹、前言

籃球運動發展至今日已百餘年，深受全世界各階層的人所喜愛。國際籃球規則每四年修改一次，規則的修改都是有科學上或實務上的根據，而每次規則的修改都直接影響著籃球運動的發展方向。在臺灣地區的體育課程中相當普遍，由於籃球是一項具有趣味性、團體性、刺激性及身體接觸的激烈性運動，無論是課程、下課時間或休閒運動時，皆廣受社會大眾的熱愛，甚至從國小、國中、高中、大學、教師等最喜愛的運動之一。

籃球運動強調以投籃準確性為基本要點，在現今國際賽事上，將比賽的進攻節奏加快，使得投籃機會增多不少，此時若能提高投籃的命中率，亦會影響比賽的勝負；不僅十分重視投籃基本功訓練，更加強調在激烈對抗中提高投籃的數量與品質（李雲光，2007）。投籃是籃球運動中重要的基本技術之一，有精準的外線，才能使進攻更為流暢，也是執行戰術時的核心環節。比賽中運用各種技術和各種進攻戰術的目的，都是為了得到更好的投籃機會，爭取得分而獲勝（王曉軍，2006；許立德、蔡虔祿，2005；許樹淵，1997）。合理高超的投籃技術和較高的投籃命中率，是組織進攻戰術的先決條件，只有正確掌握並熟練運用投籃技術，才能不斷提高投籃命中率（趙文閣、張麗莉，2006）。

籃球的投籃技術在比賽中是相當重要的一環，而每次球員投籃的例行動作會因個人偏好差異而有所不同，所以該如何維持穩定提高命中率才是重要的關鍵(Lonsdale & Tam, 2008)。因此，本文配合近年來投籃技術分析相關文獻所整理出來的投籃動作分期流程，依據持球準備期、跳起出手期、動作完成落地期等 3 個時期動作常犯之錯誤，觀察出錯誤動作，分析並提出示範動作及修正動作的練習方法，亦能提供指導者與學習者參考，期望能給予籃球愛好者學習其動作技能正確性，並瞭解動作原理、讓自己不僅能擁有正確的投籃姿勢，也能教導其他同儕為學習目標。

貳、籃球跳投相關文獻探討

在一場籃球比賽中，能獲得越多的分數就能成為獲勝的一方，而得分的方式可說是千變萬化，而投籃技術可說是籃球運動中最重要之進攻技術之一。許多的投籃研究主要是建立一個正確的投籃模式，而投籃是一種身體由下而上的全身連貫動作（湯文慈、孫錦祥、黃亦銘，2009）。大致上可分為下列四項重點：

一、起跳

起跳是以下肢蹬伸與軀幹的上提而完成的。下肢的蹬伸主要來自於髖、膝關節，配合踝關節的動作，兩腳左右或前後開立，兩膝微屈，重心落在兩腳間，雙膝彎曲並保持彈性（謝鐵兔，2004）。起跳時，迅速屈膝，腳掌用力蹬地向上起跳，保持協調、穩定（張勁松，2008）。此外，在下肢關節角度上，最大角速度的動力鏈是由近端關節至遠端關節，其順序為髖關節，

膝關節，踝關節（李雲光，2007）。而有相關研究也指出，一般大專籃球選手的膝與踝關節角速度會大於優秀 SBL 籃球選手（湯文慈、孫錦祥、黃奕銘，2009）。而在起跳瞬間，軀幹上提與下肢蹬伸同時，身體往上提，產生跳起的力量，而力量大小則視投籃的距離而定。隨著距離增加地面反作用力也逐漸增加；前後、左右及上下的作用力量峰值隨著距離呈直線增加的線性關係（陳錦偉，2007）。

二、提肘伸臂

腿蹬伸與軀幹上提的同時，主動提肘，接著向前上方伸小臂，帶動肘的上提，雙手舉球至肩上或頭上，右手持球，左手扶球左側（張勁松，2008）。若不向前上方提肘伸臂，就會影響出手角度，進而使球飛行弧度降低影響命中率。當投籃投射角、拋物線、投擲速度、入射角過大時，皆會使投籃命中率降低（翁梓林、謝志鍵，2004）。而在不同距離時，僅出手角度上有差異，其餘出手速度、出手高度、拋物線高度及入射角度皆無明顯差異（葉良志，2010）。

三、屈腕與手指撥球

屈腕與手指的最後撥球，直接影響著出手角度，入籃角度、球的旋轉和球的飛行方向。屈腕時掌心要朝著籃框，手掌稍微內旋，手肘外展，手指要張開持球，五指端各點用一條線連接起來，可以成一個半圓，而食指、中指正好是在半圓的中部，控制好的方向，球出手後，食指、中指正好與籃框在一條直線上。研究也指出，當投籃距離越遠，兩關節間(腕-肘、腕-肩)的連續性會隨著減少降低，因當距離增加時，相對允許的誤差限度也隨之減少(Robins, Wheat, Irwin & Bartlett, 2006)。此外，優秀 SBL 選手之腕部峰值出現時間因投籃動作而提早，且主要依賴右手腕，而一般大專選手則以肘、膝與踝來控制投籃力道（湯文慈、孫錦祥、黃奕銘，2009）。

四、出手後動作

球力量的大小和方向，投籃時身體各部位的協調性，投籃時重心的控制等對於投籃出手後身體動作和所能保持的姿勢都有直接影響。投籃的出手後，手臂伸直向前，手掌向下，身體要維持平衡，落地時立即使身體恢復基本姿勢，便於開始後續動作的實施（張勁松，2008）。在動力學方面，著地瞬間之膝屈肌肌電活化表現上，較膝伸肌明顯，且顯著優於在離地前之肌電活化特性（王進華，2007）。

參、籃球跳投常犯錯誤動作

跳投技術是透過身體各部位協調的過程，從投籃的準備動作開始，以上肢帶動下肢推蹬起跳，使身體達到完全伸展，當起跳至最高點時，運用手指與手腕將球投出，使手指自然指向籃框呈一直線，落地後應恢復投籃時的準備動作，重心降低，以利於應付接續的場上變化。由上述可看出跳投的技術是由許多複雜的動作所構成，主要又可分為：持球準備期、跳起出

手期、動作完成落地期 (Widdon & Reynold, 1983; 王人生, 1992; 許樹淵, 1997)。以下將針對跳投常犯之錯誤進行分析與修正。

一、持球準備期



持球準備期之動作要領：



1. 兩眼注視投籃的目標。
2. 持球時，手指自然張開持球，左手為輔助，控球於穩定狀態下。
3. 持球的位置在額前偏向慣用手的斜前方。
4. 腳的站立寬度與肩同寬，力量分佈於雙腳。
5. 膝關節彎曲約 135°- 150°之間 (邱大宗, 2001; 胥樹玲, 2006)。
6. 身體必須保持穩定，不可前傾或後仰。
7. 起跳是下肢的蹬伸與軀幹的上提而完成的。

修正錯誤動作練習方法：

持球練習：學生兩人一組，一人傳球 (指導者)，另一人負責接球 (動作者)，接球者做墊步接球動作，接獲傳球後立即將身體重心降低，球至於腰部，隨時可做切入、投籃或傳球等動作，傳球者則在旁注意細節動作。

持球準備期常犯錯誤：

| 持球 準備期 | 錯誤動作 | 示範動作 |
|-----------|---|--|
| 持球準備動作 |  <p style="text-align: center;">正面</p> |  <p style="text-align: center;">正面</p> |

| | | |
|--|---|--|
| |  |  |
| | 側面 | 側面 |
| <p>1.球應置於腰部附近 2.雙腳與肩同寬即可、重心必須平均分配於雙腳</p> | | |

二、跳起出手期

跳起出手期之動作要領：

1. 起跳時雙腳蹬地，彎曲的膝關節利用前腳掌的力量伸直，並且將力量引導到髖關節，肩關節，手臂，手腕，最後經過手指。
2. 手肘則與地面保持垂直並呈『L』型。
3. 手指持球投籃時手腕應保持彈力。
4. 身體保持平衡。
5. 跳投時身，體必須到達最高點才將球投出。
6. 球出手後，食指、中指正好與籃框在一條直線上。

修正錯誤動作練習方法：

1. 投籃練習：可能學生躺在地板上，練習投籃的動作，須注意手肘是否外開，將球投出時，注意球是否有直上直下，不可讓球偏離。
2. 原地彈跳練習：可讓學生做類似跳繩的彈跳（必要時也可搭配跳繩），訓練學生腳踝和腳掌的施力，並控制身體中心。

跳起出手期常犯錯誤：

| 跳起 出手期 | 錯誤動作 | 示範動作 |
|--|---|--|
| 起跳動作 |  <p data-bbox="603 958 667 992">正面</p> |  <p data-bbox="1153 958 1217 992">正面</p> |
| |  <p data-bbox="603 1603 667 1637">側面</p> |  <p data-bbox="1153 1603 1217 1637">側面</p> |
| <p data-bbox="355 1659 1090 1693">1.重心降低時，雙腳膝蓋彎曲應一致，重心才能平衡</p> <p data-bbox="355 1711 834 1744">2.身體保持平衡，肩膀要保持平行</p> | | |

空中動作



正面



正面



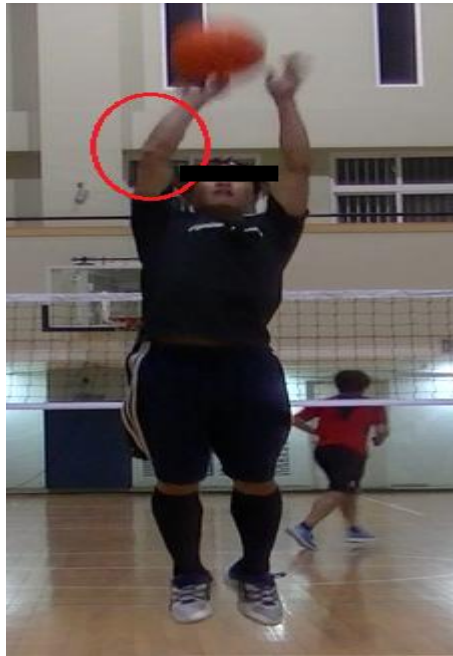
側面



側面

1. 輔助手應置於球的側邊，而不是上方
2. 手肘不可外開，球至於額頭前上方
3. 身體應保持一直線，不可偏向任何一邊
4. 起跳時，身體也應保持平衡呈一直線，不可向後彎

出手動作



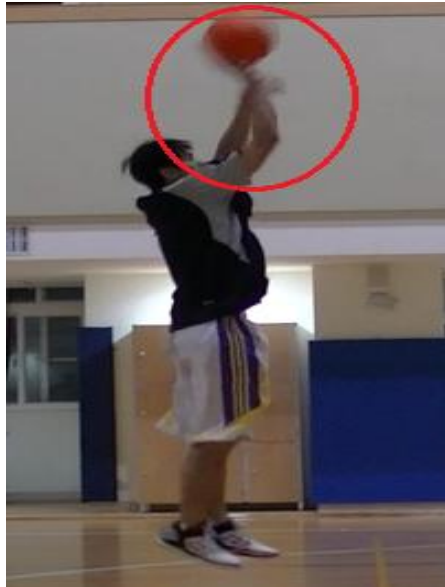
正面



正面



側面



側面

1. 手肘應與地面垂直，不可朝外
2. 出手點應於額頭前上方，不是在頭頂

三、動作完成落地期





動作完成落地期之動作要領：

1. 投籃時，重心的控制對於投籃出手後身體動作和所能保持的姿勢都有直接影響。
2. 投籃後，投球的手必須順勢伸展，不要刻意收回，做一連貫動作。
3. 要維持身體平衡，落地時，使身體恢復基本姿勢，便於開始後續動作的實施。

修正錯誤動作練習方法：

彈跳練習：可練習屈膝跳，並在地上畫出記號，提醒學童在落地時應站立於此記號上，盡可能不偏離記號，並讓學生學習控制身體重心。

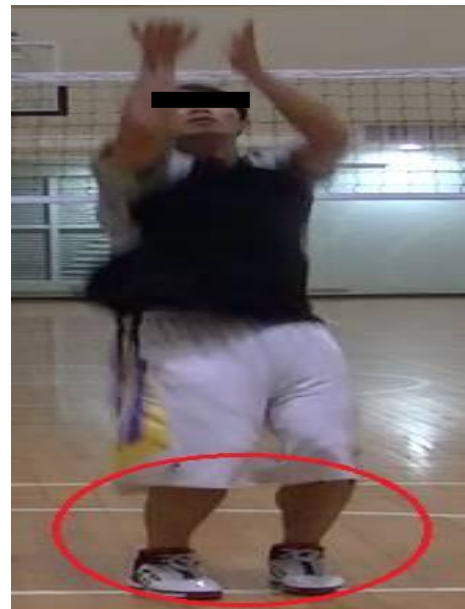
動作完成落地期：

| 動作完成 落地期 | 錯誤動作 | 示範動作 |
|--|---|--|
| |  <p data-bbox="571 1149 639 1182">正面</p> |  <p data-bbox="1123 1149 1192 1182">正面</p> |
| 出手後動作 |  <p data-bbox="571 1852 639 1886">側面</p> |  <p data-bbox="1123 1852 1192 1886">側面</p> |
| <ol style="list-style-type: none"> 1.投籃時，手腕不應向外將球投出，而是將手腕向下扣 2.雙腳不可前後分開，須平行 3.出手後，身體重心一樣保持在中心 | | |

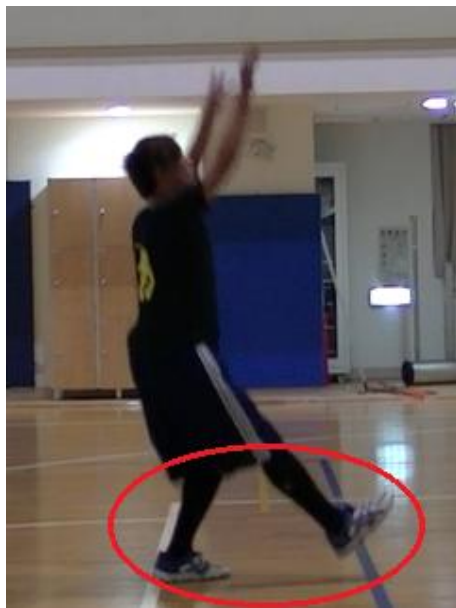
落地動作



正面



正面



側面



側面

1.雙腳要同時落地，減少單腳承受的力量

肆、結語

原地跳投需要身體的連貫性與協調性等動作技能認知和學習。持球、空中動作、著地等三個動作必須完成才能算是一次完整的原地跳投動作。至於命中率方面，則是需要學童多加

練習，才能提高命中率。本文藉由錯誤動作與示範動作的對照分析，並提供修正錯誤動作的練習方法，期待能提供籃球愛好者或教練指導的依據，以作為奠定正確的原地投籃動作技能基礎。

參考文獻

- 王人生 (1992)。談籃球運動不同方式投籃之力學分析。 *台灣省體育*，63，19-22。
- 王進華 (2007)。不同籃球動作之膝控制肌群肌肉活化特性之探討。 *大專體育學刊*，9 (1)，91-102。
- 王曉軍 (2006)。動量矩對籃球投籃技術的影響。 *燕山大學學報*，30 (5)，468-470。
- 李雲光 (2007)。不同投籃姿勢各關節運動學分析。 *大專體育學刊*，9 (4)，91-102。
- 邱大宗 (2001)。職籃團隊戰術-以宏國象為例。 *國立體育大學教練研究所未出版碩士論文*，桃園縣。
- 胥樹玲 (2006)。籃球投籃技術。 *國立體育大學教練研究所未出版碩士論文*，桃園縣。
- 翁梓林、謝志鍵 (2004)。兩種不同拋物線軌跡對籃球投籃動作之運動學探討。 *國立台北師範學院學報*，17 (1)，519-534。
- 許樹淵 (1997)。 *運動生物力學*。合記圖書出版社，台北市。
- 許立德、蔡虔祿 (2005)。籃球不同距離跳投動作之探討。 *大專體育*，81，202-209。
- 陳錦偉 (2007)。優秀男子籃球選手不同距離跳投之三維反作用力分析。 *北體學報*，15，136-151。
- 張勁松 (2008)。籃球跳投技術的訓練。 *新疆教育學院學報*，24 (2)，151-152。
- 湯文慈、孫錦祥、黃奕銘 (2009)。優秀與一般籃球選手跳投動作之運動學分析。 *大專體育學刊*，11 (3)，69-79。
- 葉良志 (2010)。女子籃球規格改變隊投籃動作之影響。 *運動研究*，19 (1)，23-33。
- 趙文閣、張麗莉 (2006)。淺析提高投籃命中率的技術因素。 *華北航天工業學院學報*，16 (1)，60-62。
- 謝鐵兔 (2004)。 *籃球技術教學訓練步驟與方法*。諾亞森林繁體出版社，北京。

- Lonsdale, C., & Tam, J. T. M. (2008). On the temporal and behavioral consistency of pre-performance routines: An intra-individual analysis of elite basketball players' free throw shooting accuracy. *Journal of Sports Sciences, 26*(3), 259-266.
- Robins, M., Wheat, J., Irwin, G. & Bartlett, R. (2006). The effect of shooting distance on movement variability in basketball. *Journal of Human Movement Studies, 50*, 217-238.
- Widdon, N. S., & Reynold, H. (1983). Teaching basketball. *Macmillan Publish Company*. Adivision of Macmilan Inc., 41-44.