

73  
شماره 26 - ص ص : 83-  
تاریخ دریافت : 12 / 02 / 84  
تاریخ تصویب : 15 / 05 / 84

## بررسی وجود کمردرد در بین دوچرخهسواران

دکتر رضارجبی<sup>1</sup>  
استادیار دانشگاه تهران

### چکیده

به هنگام دوچرخهسواری، ستون فقرات در حالت غیرطبیعی قرار می‌گیرد. این حالت دوچرخهسواران رشته استقامتی ممکن است تا هشت ساعت در روز و چندین روز در هفته و سالیان نسبتاً زیادی بویژه در بین ورزشکاران سطح بالا ادامه یابد. احتمال دارد که این نوع موقعیت قرارگیری ستون فقرات در ورزش دوچرخهسواری موجب بروز مشکلاتی در ناحیه کمر و ایجاد درد در آن ناحیه شود. تحقیق حاضر به منظور بررسی وجود درد در بین دوچرخهسواران در مقایسه با گروه همسان غیردوچرخهسوار انجام شده است. بدین منظور 240 نمونه شامل 120 دوچرخهسوار و 120 غیر دوچرخهسوار در رده سنی بین 20 تا 60 سال مورد مطالعه قرار گرفتند. اطلاعات مورد نظر تحقیق از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شد. نتایج تحقیق نشان داد که شیوع کمردرد در بین دوچرخهسواران (44 درصد) در مقایسه با گروه همسان غیر دوچرخهسوار (23 درصد) بیشتر بود. براساس یافته‌های تحقیق حاضر و نیز بررسی ادبیات پیشینه می‌توان وجود کمردرد در بین دوچرخهسواران را با نحوه قرارگیری غیر آناتومیکی ستون فقرات آنان بر روی دوچرخه در ارتباط دانست.

### واژه‌های کلیدی

کمردرد، دوچرخهسوار، ستون فقرات، و پوسچر.

## مقدمه

کمر درد به معنی وجود درد و ناراحتی در ناحیه پایینی ستون فقرات پشتی است که ممکن است با درد یا بدون درد در پا همراه باشد. کمردرد موجب بروز اختلال در سلامت فردی و اجتماعی برخی از جوامع می‌شود و هزینه‌های زیادی را نیز به این جوامع تحمیل می‌کند. کمردرد، این عارضه سیستم عضلانی-اسکلتی در بین جوامع شایع بوده و نرخ آن تا میزان 70 درصد گزارش شده است. همچنین اعتقاد بر این است که نزدیک به 80 درصد افراد به نوعی دچار کمردرد می‌شوند (16). تخمینی نشان می‌دهد که سالانه 101/8 میلیون روز کاری به علت کمردرد از بین می‌رود و از مجموع روزهای کاری از دست رفته در طول سال به دلیل کل بیماری‌ها، 4/6 درصد از آنها در اثر ابتلا به کمردرد است (26). بیشترین میزان کمر درد در افراد بین سنین 35 تا 55 سال گزارش شده است (17). علت کمردرد در بیشتر مواقع غیر مشخص بوده و حوادث جدی که موجب بروز این مسئله شود، کمتر گزارش شده است (18).

کمردرد صرفاً به افراد غیرفعال و غیرورزشکار محدود نمی‌شود، بلکه در بین ورزشکاران و افراد فعال از نظر بدنی نیز این عارضه به کرات دیده می‌شود. در ورزش‌های گوناگون، ستون فقرات ممکن است تحت تأثیر فشار بیش از حد، پیچش‌ها و چرخش‌ها قرار گیرد که در این صورت حتی قوی‌ترین ستون فقرات نیز ممکن است تحت تأثیر قرار گیرند و سبب ایجاد درد در ناحیه پایینی کمری آنها گردد. در حین ورزش، اغلب کل ستون فقرات ورزشکار درگیر حرکت می‌شود. کمردرد ورزشکاران ممکن است بر اثر حرکت و ورزش خاصی ظاهر شود یا اینکه به علت ضربات ریز و مداوم باشد که در نهایت سبب ایجاد درد در ناحیه ستون فقرات کمری گردد (26). کمر درد یکی از شکایات عمومی ورزشکاران است (19). ورزشکاران چه آنهایی که فقط در طول آخر هفته ورزش می‌کنند و چه ورزشکاران حرفه‌ای، از ابتلا به کمردرد مصون نیستند. با وجود این، نتایج تحقیقات درباره وجود رابطه کمر درد و ورزش‌ها یکسان نیست، به این معنی که تعدادی از آنها موافق و تعدادی دیگر نیز مخالف وجود رابطه میان این دو متغیر می‌باشند.

موضوع تحقیقات بسیاری، کمردرد در بین ورزشکاران رشته‌های رقابتی و تفریحی است (28-32). این تحقیقات در پی یافتن رابطه بین کمردرد و عوامل ویژه در ورزش‌های دویندی می‌باشند. در تحقیقی که بر روی 1000 ورزشکار دبیرستانی انجام شد، رابطه‌ای بین کمردرد و رشته‌های ورزشی دویندی یافت نشد (33). در تحقیق دیگری که بر روی 120 شرکت کننده در برنامه 11 هفته‌ای دو هفته‌ای انجام شد، از مجموع 108 آسیب فقط 11 مورد آن مربوط به کمر درد گزارش شد (34). نتایج مطالعه‌ای که بر روی 1680 دهنده به مدت 2 سال انجام شد، نشان داد که از میان کل صدمات وارده به این ورزشکاران در طول 2 سال، فقط 11 درصد از آنها مربوط به کمردرد بودند (35). از نتایج این تحقیقات استنباط می‌شود که در رشته‌های ورزشی که همراه با دویدن است، میزان کمر درد کمتر گزارش شده است (27). از طرف دیگر، در ورزش‌هایی چون اسکی استقامتی، قایقرانی (21)، ژیمناستیک (22)، گلف (25)، فوتبال، تنیس و کشتی (24) نسبت کمردرد بیش از افراد

غیرورزشکار گزارش شده است. بسته به نوع ورزش، نسبت کمردرد در بین ورزشکاران بین 1/1 تا 30 درصد (1) و در برخی منابع این رقم تا 75 درصد نیز بویژه در بین ورزشکاران سطح بالا، به علت فشار وارده به کمر آنان گزارش شده است (23). کمردرد در بین ورزشکاران بیشتر از نوع استرین و اسپرین است و در بیشتر مواقع توسط خود ورزشکاران کنترل می شود (20).

در مقایسه با ایستادن معمولی (آناتومیکی) وضعیت ستون فقرات در حین دوچرخه سواری در شکل و وضعیت غیر طبیعی قرار می گیرد. این وضعیت (ستون فقرات خمیده) بویژه در دوچرخه سواران استقامتی برخی از مواقع تا 8 ساعت در روز ادامه می یابد (2) و در دوچرخه سواران رده بالا ممکن است این عمل هر روز و برای سال ها به طول انجامد. به نظر می رسد که وضعیت مذکور می تواند عامل بروز کمردرد در دوچرخه سواران باشد. متأسفانه تا کنون بیشتر تحقیقات در زمینه دوچرخه سواری در حیطة نحوه افزایش سرعت و بهبود رکورد دوچرخه سواران صورت گرفته و کمتر تحقیقی در زمینه هایی از قبیل علل و بروز صدمات ناشی از نحوه نشستن بر روی دوچرخه انجام شده است. به همین دلیل در زمینه مورد نظر تعداد تحقیقات انجام شده زیاد نیست.

### روش تحقیق

آزمودنی ها (جامعه آماری)

هدف تحقیق حاضر این بود که مشخص کند آیا شیوع کمردرد در بین دوچرخه سواران و غیر دوچرخه سواران یکسان است؟ به این منظور 120 دوچرخه سوار و 120 غیر دوچرخه سوار مرد مورد مطالعه قرار گرفتند. شرط قرار گرفتن دوچرخه سواران در گروه تحقیق، داشتن تاریخچه دوچرخه سواری برای حداقل 5 سال بوده است. خصوصیات آنروپومتریکی افراد مورد مطالعه در جدول شماره 1 آورده شده است.

جدول 1 - ویژگی های آنروپومتریکی افراد مورد مطالعه در تحقیق (N = 240)

سن (سال)		قد (سانتی متر)		وزن (کیلوگرم)		N	آزمودنی ها
Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD		
39/1	11/2	180/2	7/1	83/8	12/7	120	غیر دوچرخه سوار
38/9	12/1	177/6	6/6	75/5	9/3	120	دوچرخه سوار

### ابزار جمع آوری اطلاعات

برای جمع آوری اطلاعات مورد نظر تحقیق، پرسشنامه ویژه ای توسط محقق طراحی شد. قبل از جمع آوری اطلاعات اصلی تحقیق، روایی پرسشنامه در قالب مطالعه مقدماتی (Pilot study) تست شد. به این منظور 29 پرسشنامه در بین گروه دوچرخه سواران و 32 پرسشنامه در بین گروه غیر دوچرخه سواران توزیع شد و از آنها خواسته شد تا موارد غیر قابل فهم را مشخص کنند. سپس کلیه ابهامات و نواقص مشخص شده در پرسشنامه ها رفع شد. پس از

این مرحله، محقق اقدام به توزیع پرسشنامه‌های اصلاح شده و جمع‌آوری اطلاعات در بین گروه‌های اصلی تحقیق کرد.

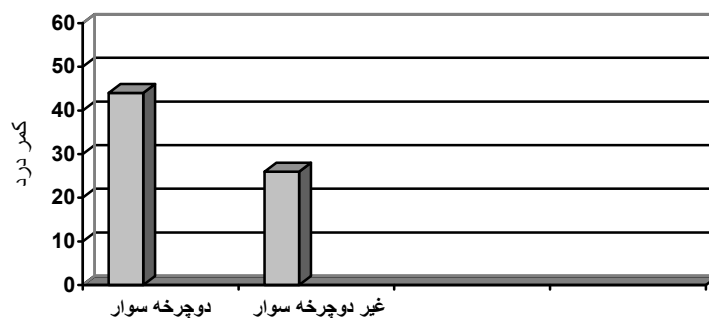
روش‌های آماری  
برای توصیف اطلاعات جمع‌آوری شده از روش‌های آمار توصیفی در قالب جدول، شکل و نمودار استفاده شد.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

نتایج مربوط به عارضه کمردرد در بین گروه‌های مختلف تحقیقی پس از استخراج از پرسشنامه در جدول 2 آورده شده است. نتایج ارائه شده در جدول 2 در پاسخ به این سؤال که آیا از وجود عارضه درد در ناحیه پایین کمر خود رنج می‌برید؟ استخراج شده است. نتایج مورد نظر به شکل گویاتری در نمودار 1 نشان داده شده است.

جدول 2 - وجود عارضه کمردرد در بین گروه‌های مورد مطالعه در تحقیق (N = 240)

نمونه‌های تحقیق				
		غیر دوچرخه سوار	دوچرخه سوار	جمع
آری	تعداد	31	53	84
	%	25/8	44/2	35/0
نه	تعداد	89	67	156
	%	74/2	55/8	65/0



نمودار 1 - میزان شیوع کمردرد در بین دوچرخه‌سواران و غیر دوچرخه‌سواران (N = 240)

### بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر نشان داد که میزان شیوع کمردرد در بین دوچرخه سواران (44 درصد) بیش از غیردوچرخه سواران (26 درصد) است. بررسی ادبیات پیشینه درباره موضوع مورد نظر، وجود عارضه کمردرد در بین دوچرخه سواران را تأیید می کند (3، 4، 5، 6، 7، 14). نتایج تحقیقی نشان داد که 30-70 درصد دوچرخه سواران دچار کمردرد می شوند (8). تحقیق دیگری میزان شیوع این عارضه را در بین دوچرخه سواران 48 درصد گزارش کرده است (15). تحقیق بر روی دوچرخه سواران انگلیسی نیز نشان دهنده وجود عارضه کمردرد به میزان نسبتاً زیاد (60 درصد) در بین این قشر است (9).

در زمینه عوامل تأثیرگذار بر کمردرد دوچرخه سواران احتمالات زیادی مطرح است. ارتفاع فرمان، فاصله بین زین و فرمان، نوع دوچرخه (مسابقه‌ای، کوهستان یا معمولی)، اندازه فریم دوچرخه، نوع و ارتفاع زین، ویژگی‌های آنترپومتریکی و مورفولوژیکی افراد از جمله علل تأثیرگذار بر درد ناحیه کمری دوچرخه سواران می باشند (8). بیشتر موارد ذکر شده تأثیر خود را از طریق اعمال نیروی کششی بر روی عضلات و لیگامنت‌ها یا اعمال نیروی فشاری بر روی مهره‌ها و دیسک‌های بین مهره‌ای بروز می دهند.

عارضه کمردرد در محدوده آناتومیکی بین لگن و ستون فقرات می تواند ناشی از نیروی کششی اعمال شده بر روی لیگامنت‌های طولی در ناحیه کمری باشد، بویژه وقتی که دوچرخه سوار در حالت فلکشن تنه بر روی زین بنشیند و وزن و سنگینی بالاتنه خود را بر روی فرمان دوچرخه انداخته باشد (8). از دیگر عوامل احتمالی عارضه کمردرد در بین دوچرخه سواران، می توان به عضلات راست کننده ستون فقرات اشاره کرد. این عضلات در طول دوچرخه سواری با ستون فقرات خمیده به جلو (فلکشن) در حالت انقباض ایزومتریک می باشند.

در حین دوچرخه سواری، بیشتر عضلاتی که موجب حمایت یا نگهداری موقعیت تنه می شوند در انقباض ایزومتریک به سر می برند. ادامه این نوع انقباض عضلانی سبب بروز اختلال در جریان خون عضلات درگیر می شود و این عامل سبب بروز کاهش اکسیژن در عضلات و کاهش پتاسیم بین سلولی در نواحی درگیر می شود. در نتیجه دردی که ممکن است ناشی از کمخونی (کاهش جریان خون) و حتی گرفتگی عضلانی در ناحیه درگیر باشد، اتفاق خواهد افتاد (10). بحث مذکور درباره دوچرخه سوارانی که از دوچرخه فرمان پایین (مسابقه‌ای) و بویژه آنهایی که برای مدت‌های طولانی دوچرخه سواری می کنند، بیشتر صدق می کند.

دوچرخه سواری به مدت طولانی عامل احتمالی درد در بین دوچرخه سواران است. برای مثال برخی محققان گزارش کرده اند که درد ناحیه کمر دوچرخه سواران می تواند به علت نگهداری پوسچر خمیده (*Kyphotic Posture*) به مدت طولانی باشد (11 و 12). استفاده از دوچرخه‌های فرمان پایین (*aero handle bar* یا *racing handle bar*) که به دوچرخه‌های مسابقه‌ای معروف اند بویژه وقتی که پوسچر دوچرخه سوار خیلی کوچک شده باشد (برای غلبه بر مقاومت هوا)، می تواند موجب فلکشن بیشتر ستون فقرات شود. این حالت بیشتر در اثر تیلت خلفی لگن اتفاق می افتد (3 و 5). از طرف دیگر، اگر عضلات هسترینگ دوچرخه سوار کوتاهتر از حالت طبیعی باشد، سبب محدودیت در فلکشن تنه و تیلت قدامی لگن و افزایش تیلت

خلفی لگن می‌شود. در این صورت دوچرخه‌سوار مجبور خواهد بود تا برای حفظ پوسچر دوچرخه‌سواری به جای استفاده از مفصل ران و لگن، بیشتر از فلکشن ستون فقرات بویژه در ناحیه کمری استفاده کند (5). این حالت سبب کشش در عضلات پایین تنه (ناحیه ستون فقرات کمری) می‌شود. برای مثال استفاده از دوچرخه فرمان پایین به مدت طولانی (در هر مرحله از تمرین یا مسابقه) ممکن است سبب خستگی عضلات ناحیه پشت کمر و در نتیجه کمردرد در این افراد شود. در این مورد برخی محققان نیز استفاده از دوچرخه فرمان پایین (*lower handle bar*) را به عنوان عامل کمردرد معرفی کرده‌اند (3). این محققان حتی پیشنهاد کرده‌اند که برای کاهش درد در عضلات ناحیه کمر و پشت که معمولاً در حالت کشش قرار دارند، بهتر است فرمان این نوع دوچرخه‌ها را قدری بالاتر بیاورند، از زاویه زین مناسب استفاده کرده و از پوسچر مناسبی که خیلی در حالت فلکشن نباشد، استفاده کنند (3، 5 و 8). در برخی تحقیقات رعایت موارد مذکور توانسته است تا بیش از 70 درصد موجب کاهش کمردرد افراد شود (8). گروه دیگری از محققان افزایش بار ناشی از سنگینی وزن بالاتنه و سر و گردن را بر عضلات پشت عامل ایجاد کمردرد در دوچرخه‌سواران می‌دانند (5 و 13). به عقیده این گروه سنگینی و فشار ناشی از اعضای مذکور در حین استفاده از دوچرخه‌های با فرمان پایین تا سه برابر بیشتر از موقعی است که فرد از دوچرخه با فرمان بالا یا دوچرخه معمولی استفاده می‌کند.

صرف‌نظر از آن دسته از دوچرخه‌سوارانی که این ورزش را به صورت حرفه‌ای دنبال می‌کنند و بیشتر به فکر افزایش سرعت و کاهش زمان رکورد خویش‌اند، اطلاعات ارائه شده در این مقاله می‌تواند زنگ خطری باشد برای آن گروه از افرادی که گمان می‌کنند دوچرخه‌سواری دارای تمام ویژگی‌های مثبت سایر ورزش‌هاست. از این رو به این قشر از افراد توصیه می‌شود که برای پیشگیری از کمردرد بهتر است از دوچرخه‌های مسابقه‌ای (فرمان پایین) استفاده نکنند. نحوه تأثیرگذاری نوع دوچرخه بر زوایای لگن و ستون فقرات و نیز رابطه آن با کمردرد در شکل 2 نشان داده شده است.

(A) دوچرخه معمولی، (B) دوچرخه کوهستان، (C) دوچرخه مسابقه استخراج شده از عکس‌های رادیوگرافی گرفته شده از افراد وقتی که بر روی دوچرخه‌های مختلف با پوسچر بدنی مختلف نشسته بودند.

$W$  سنگینی وزن،  $R_b$  بردار کمر،  $R_s$  بردار لگن،  $a$  زاویه بین زمین و بردار لگن،  $B$  زاویه بین محور وزن و بردار کمر،  $Y$  زاویه خارجی-کمری/لگن. شکل 2 نشان می‌دهد که موقعیت لگن و ستون فقرات بویژه در قسمت پایین به ترتیب در دوچرخه‌های کوهستان و مسابقه‌ای سبب کاهش زاویه و اعمال کشش در عضلات کمر و نیز افزایش بردار مهره‌های کمری می‌شود، در نتیجه موجب افزایش بار ناشی از بالاتنه شده و اعمال کشش بیشتر در عضلات ناحیه کمر را در پی دارد. از شکل 2 می‌توان نتیجه گرفت که افزایش زاویه  $a$  (که با بالا آوردن قسمت قدامی زین یا کاهش فلکشن ستون فقرات با استفاده از دوچرخه‌های فرمان بالا میسر می‌شود)، کاهش کشش بر روی عضلات پشتی در ناحیه کمر را به دنبال خواهد داشت.

با توجه به توضیحات مذکور پیشنهاد می‌شود افراد غیر حرفه‌ای و بویژه آنهایی که دارای سابقه کمردرد می‌باشند و همچنین کودکان و نوجوانان در حال رشد، اگر برای ساعات متوالی از دوچرخه‌های فرمان پایین و نامناسب که موجب کشش عضلات و بافت‌های ناحیه پشت می‌شود و نیز ممکن است سبب بروز اختلال در رشد مهره‌های کمری گردد، بیشتر از دوچرخه‌های معمولی استفاده کنند. این نوع دوچرخه‌ها ستون فقرات شخص را بیشتر در حالت عمودی نگه می‌دارند و به تبع آن، کشش بر عضلات ناحیه کمری کمتر خواهد بود. اگر چه استفاده از این نوع دوچرخه‌ها به علت پهنی لاستیک و افزایش مقاومت هوا در برابر بدن، سبب کاهش سرعت دوچرخه می‌شود، ولی می‌تواند شخص را از ابتلا به کمردرد مصون دارد.

در خاتمه باید گفت که اگر چه تعداد مطالعات انجام شده بر روی عوارض منفی، بویژه کمردرد در بین دوچرخه‌سواران در سطوح بالا و قهرمانی زیاد نیست، ولی تحقیقات اندک موجود در این رابطه نیز وجود عارضه کمردرد در بین دوچرخه‌سواران را بیشتر از بعد و جنبه عضلانی تعقیب کرده‌اند. به این مفهوم که عامل درد در ناحیه کمر دوچرخه‌سواران را بیشتر عامل عضلانی می‌دانند و مطالعات خود را بر روی این عامل متمرکز کرده‌اند. ولی به نظر می‌رسد تحقیقات دیگری بویژه بر روی دیسک‌های بین‌مهره‌ای، تغییرات ساختاری مهره‌ها، فشار ناشی از لغزش مهره‌ها در ناحیه کمری و مواردی از این قبیل با استفاده از روش‌های دقیق رادیوگرافی برای تعیین میزان رابطه هر یک از عوامل مذکور با عارضه کمردرد در بین دوچرخه‌سواران مورد نیاز است.

## منابع و مأخذ

1. Andersson G. (1997). "The epidemiology of spinal disorders". In the adult spine: Principles and practice. 2nd edition. Edited by Frymoyer JW. New York: Raven Press, PP: 93-141.
2. Ashcroft, H., (1992). "Standing sagittal spinal curvature in cyuclists and non - cyclists". B. App. Sc. Physiotherapy (Honus), University of South Australia.

3. Bahr R, Andersen SO, Loken S, Fossan B, Hansen T, Holme I. (2004). "Low back pain among endurance athletes with and without specific back loading - a cross-sectional survey of cross-country skiers, rowers", orienteers, and nonathletic controls. *Spine*. 15; 29 (4): PP: 449-54.
4. Bono CM. (2004). "Low-back pain in athletes". *J Bone Joint Surg Am*. 86 - A (2): PP: 382-96.
5. Burdorf A, Van Der Steenhoven GA, Tromp - Klaren EG, (1996). "A one-year prospective study on back pain among novice golfers". *Am J Sports Med*, 24: PP: 656-664.
6. Burke, E.E. (1986). "Science of cycling". *Human Kinetics, Champaign, Ill.; Leeds*. PP: 1-215.
7. Burnett AF, Cornelius MW, Dankaerts W, O'sullivan PB. (2004). "Spinal kinematics and trunk muscle activity in cyclists: a comparison between healthy controls and non-specific chronic low back pain subjects - a pilot investigation". *Man, ther*. Nov. 9 (4): PP: 211-9.
8. Callaghan, M.J. and Jarvis, C. (1996), "Evaluation of elite British cyclists: the role of the squad medical". *Br. J. Sports Med.*, 30, PP: 349-353.
9. Croft PR, Papageorgiou AC, Thomas E, et al. (1999). "Short-term physical risk factors for new episodes of low back pain. Prospective evidence from the south Manchester Back Pain Study". *Spine*; 24: PP: 1556-1561.
10. De Vey Mestdagh, K. (1998), "Personal perspective: in search of an optimum cycling posture". *Applied Ergonomics*, 29, PP: 325-334.
11. Dreisinger and Nelson, (1996), "Management of back pain in athletes." *Sports Med*. 1996, Apr. 21 (4): PP: 313-20.
12. Glick JM, Katch VL. (1970). "Musculoskeletal injuries in jogging". *Arch Phys Med Rehabil*, 51: PP: 123-126.
13. Gregor, R.J., and Conconi, F. (2000), "Road cycling", P: 132. *Blackwell Science, Oxford, Malden, MA*.
14. Guo HR, Tanaka S, Halperin WE, et al. (1999). "Back pain prevalence in US industry and estimates of lost workdays". *Am J Public Health*, 89: PP: 1029-1035.
15. Junghans, H. (1990). "Clinical implications of normal biomechanical stresses on spinal function", p: 396. *Aspen, Rockville, Maryland*.
16. Keene JS. (1983). "Low back pain in the athlete". *From spondylogenic injury during recreation or competition*. *Postgrad Med*. 74(6): PP: 209-12, 213, 217.
17. Kolehmainen, I, Harms - Ringdahl - K, and Lanshammar. H, (1989). "Cervical spine positions and load moments during bicycling with different handlebar position". *CLIN - BIOMECH*, 4, PP: 105-110.



18. Levangie, P.K. and Norkin, C.C. (2001). "Joint structure and function: a comprehensive analysis", 3 edn, F.A. Davis, Philadelphia.
19. Lively MW.(2002). "Prevalence of pre - existing recurrent low back pain in college athletes". *WV Med J*, 98:PP:202-204.
20. Manninen, J.S. and Kallinen, M.(1996), "Low back and other overuse injuries in a group of Japanese triathletes". *Br. J. Sports Med.*, 30, PP: 134-139.
21. Mellion, M.B., (1994). "Neck and back pain in bicycling". *Clin. Sports Med.* 13, PP: 137-164.
22. Micheli LJ. (1985). "Back injuries in gymnastics". *Clin Sports Med.* 1985, Jan, 4 (1):PP: 85 - 93.
23. Middleton P, Pollard H. (2005). "Are chronic low back pain outcomes improved with co-management of concurrent depression"? *Chiropr osteopat.* Jun 22, 13 (1):P: 8.
24. Mundt DJ, Kelsey JL, Golden AL, et al.(1993). "An epidemiologic study of sports and weight lifting as possible risk factors for herniated lumbar and cervical discs". *The Northeast Collaborative Group on Low Back Pain. Am J Sports Med* ,21: PP: 854- 860.
25. Ong A, Anderson J, Roche, J. (2003). "A pilot study of the prevalence of lumbar disc degeneration in elite athletes with lower back pain at the Sydney 2000 Olympic Games". *Br J Sports Med.* 37 (3):PP: 263-6.
26. Quinn S, Birds. (1996). "Influence of saddle type upon the incidence of lower back pain in equestrian riders". *Br J Sports Med.* Jun, 30 (2): PP: 140-4.
27. Salai, M., Brosh, T., Blankstein, A., Oran, A., and Chechik, A. (1999). "Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists". *Br. J. Sports Med.*, 33, PP: 398-400.
28. Shane K. Woolf, MD and John A. Glaser, MD. (2004). "Low back pain in running - based sports *Southern Medical Journal*", Vol. 97(9).
29. Sward L, Hellstrom M, Jacobsson B, et al.(1990). "Back pain and radiologic changes in the thoraco - lumbar spine of athletes". *Spine*; 15: PP: 124-129.
30. Sward L, Hellstrom M, Jacobsson B, et al.(1991). "Disc degeneration and associated abnormalities of the spine in elite gymnasts". *A magnetic resonance imaging study. Spine* . 16:PP: 437-443.
31. Usabiaga, J., Crespo, R. Iza, I., Aramendi, J., Terrados, N., and Poza, J.J.( 1997). "Adaptation of the lumbar spine to different positions in bicycle racing". *Spine*, 22, PP: 1965-1969.
32. Vad VB, Bhat AL, Basrai D, Gebeh A, Aspergren DD, Andrews JR, (2004). "Low back pain in professional golfers": the role of associated hip and low back range - of - motion deficits. *Am J sports Med.*32(2): PP: 494-7.

33. Van Tulder M, Becker A, Bekkering T, Breen A, Gil del Real, Hutchinson A ,et al, (2004). "European guidelines for the management of active non - specific low back pain in primary care". In: *Proceedings of the 5th interdisciplinary world congress on low back and pelvic pain*. Nov. 10-13, Melbourne.

34. Videman T, Sarna S, Battie MC, et al.(1995). "The long - term effects of physical loading and exercise life styles on back - related symptoms, disability, and spinal pathology among men". *Spine*; 20: PP: 699-709.