پژوهنده (مجله پژوهشي دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي)
سال سيزدهم, شماره ۵ , پي در پي ۶۵ ، صفحات ۳۹۱ تا ۳۹۶
آذر و دی ۱۳۸۷

تاريخ دريافت مقاله ۸۶/۱۲/۲۲
تاريخ پذيرش مقاله ۸۷/۳/۱۲

مقايسه تأثير **DHS** به تنهايي و توأم با سيمان كلسيم فسفات در شكستگي‌هاي اينترتروكانتريك ناپايدار

دكتر حسين خطيبي[۱] *، دكتر عادل ابراهيم پور [۲]، دكتر محمد امامي مقدم[۳]، دكتر سعيد ابريشمي[۴]، مهندس ناصر ولايي[۵]، دكتر حميدرضا ابوعلي گله‌داري[۶]

چكيده

سابقه و هدف: *با توجه به شايع بودن شكستگي اينترتروكانتريك ناپايدار و عوارض شناخته شده درمان ناصحيح آن و وجود بعضي گزارشات مبني بر موفقيت درمان با استفاده توأم DHS با سيمان كلسيم فسفات و به منظور مقايسه نتايج DHS با و بدون سيمان كلسيم فسفات، اين تحقيق روي مبتلايان به شكستگي اينترتروكانتريك ناپايدار مراجعين به بيمارستان امام حسين (ع) در سال هاي ۶-۱۳۸۴ انجام شد.*

مواد و روش ها: *تحقيق با روش كارآزمايي باليني روي تعداد ۳۹ بيمار انجام گرفت. بيماران همگي مبتلا به شكستگي اينترتروكانتريك ناپايدار بودند و پس از مشابه‌سازي از نظر سن و جنس و سمت درگير به صورت تصادفي به گروه شاهد (DHS) و تجربي (DHS توأم با سيمان كلسيم فسفات)، تخصيص پيدا كردند و پس از يك پيگيري ۶ ماهه تأثير درماني آن ها بر بروز cut-out ، ميزان اسلايدينگ پيچ درون barrel و عملكرد هيپ تعيين و با آماره ي مناسب مورد قضاوت آماري قرار گرفت.*

يافته ها: *در گروه شاهد ۲۰ نفر و در گروه تجربي ۱۹ نفر بررسي شدند. بيماران دو گروه مشابه بوده‌اند. سن بيماران گروه شاهد ۵/۴ ± ۷۲ سال و گروه مورد ۶/۲ ± ۷۴/۶ بود. ميزان بروز cut-out در گروه شاهد ۱۵% و در گروه مورد وجود نداشت (P< ۰/۱۲). ميزان اسلايدينگ در گروه شاهد ۴/۷ ± ۱۵/۴ و در گروه تجربي ۲/۵ ± ۸/۹ ميلي‌متر بود (P < ۰/۰۰۱). عملكرد هيپ در هفته ششم در گروه شاهد ۶/۶ ± ۵۸/۱ و در گروه تجربي ۲/۷ ± ۷۰/۱ بود (P < ۰/۰۵). در پيگيري سه ماهه و ۶ ماهه عملكرد هيپ در دو گروه يكسان بوده است.*

نتيجه گيري: *به نظر مي‌رسد استفاده توأم DHS و سيمان كلسيم فسفات موفقيت درمان را در بيماران مبتلا به شكستگي اينترتروكانتريك ناپايدار بيش تر مي‌كند و تحقيقات بيش تر را توصيه مي‌نماييم.*

واژگان كليدي: *شكستگي اينترتروكانتريك ناپايدار ، **DHS** ، سيمان كلسيم فسفات*

مقدمه

يكي از نگراني‌ها و دغدغه‌ها در بخش‌هاي ارتوپدي درمان مناسب شكستگي‌هاي اينترتروكانتريك ناپايدار است (۱). شيوع سالانه اين شكستگي در آمريكا در زنان ۶۳ درصد هزار و در مردان ۳۴ درصد هزار گزارش شده است (۲). اولين بار آقايان Clawson و Massie ، در دهه ي ۶۰ ايمپلانت اسلايدينگ را معرفي كردند (۳و۴). معمولاً در صورت مراجعه

۱ * . نويسنده مسؤول : استاديار ، گروه ارتوپدی ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي . آدرس براي مكاتبه: تهران ، خيابان شهيد مدني ، بيمارستان امام حسين ، بخش ارتوپدي . پست الكترونيک : **h_khatibi @ IRIMC.org**
۲ . استاديار ، گروه ارتوپدی ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي
۳ . استاديار ، گروه ارتوپدی ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي
٤ . استاديار ، گروه ارتوپدی ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي
۵ . عضو هيأت علمي دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي
٦ . دستيار ارتوپدي ، بيمارستان امام حسين ، دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-09-16]

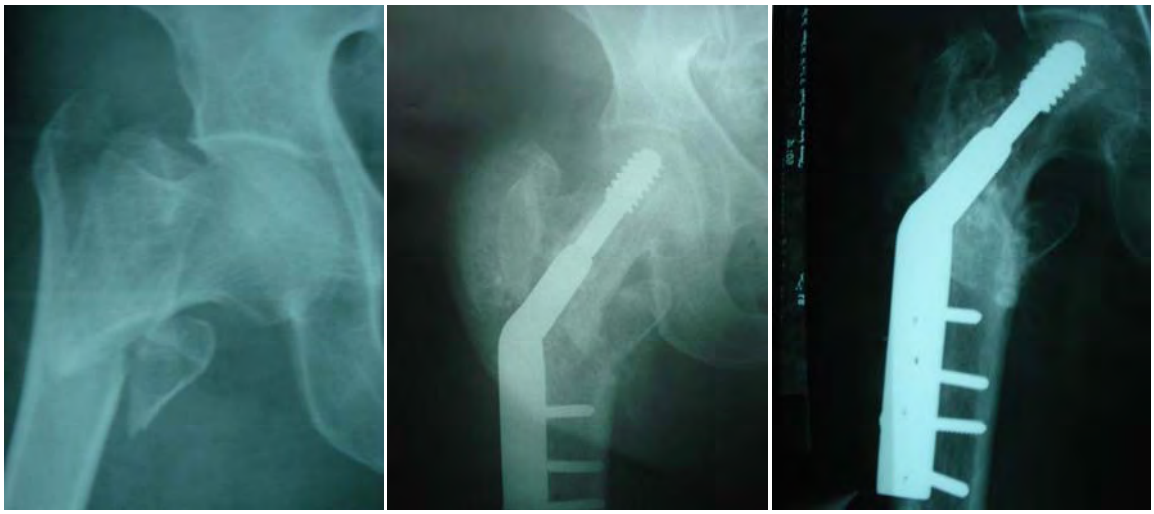
بـا ايـن نـوع شكـستگي از روش اسـتاندارد DHS اسـتفاده مي‌شود (۱) اما اگر اين درمان مؤثر نباشد عوارضـي از قبيـل Cut-out، كوتاهي اندام دارد و كاهش عملكرد هيپ بيماران را موجب مي‌شود و هر يك از آن هـا تبعـات شـناخته شـده خود را دارند (۱و۵). به خصوص در شكـستگي‌هـاي ناپايـدار جوش‌خوردگي منجر به كوتاهي شديد مـي گـردد. كيفيـت اسـتخوان، جابجـايي اوليـه شكـستگي، خردشـدگي شـديد، صحيح بودن جااندازي و گذاشتن مناسب وسيله فيكساسيون همگي در پايداري شكستگي و متعاقباً شكست وسيله‌گـذاري اهميـت دارنـد (۵). اگرچـه كيفيـت جـا انـدازي، انتخـاب و گذاشتن وسيله فيكساسيون تحت كنترل جراح هستند ولـي كيفيـت اسـتخوان و جابجـايي اوليـه شكـستگي و شـدت خردشدگي استخوان تحت كنترل جراح نيستند (۵). در افراد پير اغلب ضعف اندام فوقاني نيز دارند كه نمي‌توانند وزن خود را بر روي هيپ مصدوم نگذارند (۶). مواد صناعي ممكن است در موارد كيفيـت ضـعيف اسـتخوان و مـوارد بـا خردشـدگي شديد كمك به پايـداري شكـستگي كننـد. اولـين بـار آقـاي Harrington در سال ۱۹۷۵ با سـيمان متيـل متـاكريلات براي تقويت ساختاري پروگزيمـال ران تـلاش كـرد (۷)، امـا به دليل عوارضي مثل نكروز حرارتي، ناتواني در باز جـذب آن و افزايش خطر عدم جوش خوردن كـاربرد آن محـدود شـده (۱). سيمان كلسيم فسفات يك سيمان biocompatible و بدون خاصيت گرمـازايي و داراي قـدرت كمپرسـيو بـالاتر از استخوان كنسلوس است و با گذشت زمـان جـذب مـي‌شـود (۱). اين سيمان قابل تزريق است و زمـان درسـت كـردن آن سريع است و در pH فيزيولوژيك بـدن تبـديل بـه كربنـات آپاتيت با خصوصيات فيزيكي و شيميايي شـبيه فـاز معـدني استخوان مـي‌شـود (۱). سـيمان كلـسيم فـسفات در درمـان شكستگي حاد مي‌تواند بـراي بهبـود بخـشيدن بـه پايـداري وسـيله در اسـتخوان كنـسلوس كمـك كنـد. طبيعـت استئوكنداكتيو سيمان كلـسيم فـسفات اجـازه رونـد تـرميم شكستگي را مي‌دهد و با گذشت زمان نيـز جـذب مـي‌شـود (۱و۵و۶). استفاده از سيمان كلسيم فسفات در شكـستگي‌هـا ديستال راديوس مدت زمـان گـچ‌گيـري را كـاهش داده و در شكستگي‌هاي كالكانئوس و پلاتوتيبيا نيز مفيـد بـوده اسـت (۶و۱۰-۸)، امـا هنـوز شـواهد كـافي بـراي مفيـد بـودن در شكـستگي‌هـاي هيـپ وجـود نـدارد. در بعـضي مطالعـات انجام شده در خـارج از كـشور بـه كـارگيري تـوأم موفقيـت بيش تري را به دنبال داشته است (۱و۵و۱۱و۱۲)، ولـي ايـن تحقيقات همگي در خـارج از كـشور بـوده و اغلـب مطالعـات بيومكانيكي بر روي جسد بـوده و مطالعـات كلينيكـي انـدك بوده است. علي هذا به منظور مقايسه تأثير DHS با و بـدون سـيمان كلـسيم فـسفات، ايـن تحقيـق روي مـراجعين بـه بيمارسـتان امـام حـسين (ع) در سـال هـاي ۶-۱۳۸۴ انجام گرفت.

مواد و روش ها

در اين تحقيق كه با طراحي كارآزمايي باليني انجام گرفت كليه بيماراني كه به علت شكستگي اينترتروكانتريك ناپايـدار به بيمارستان مراجعه و سن بالاي ۶۵ سال داشتند و موافقت آگاهانه و كتبي خود را براي همكاري بـا طـرح اعـلام نمـوده بودند، وارد مطالعه شدند. شكستگي اينترتروكانتريك ناپايدار با انجام راديوگرافي تشخيص داده مي‌شد كـه انـواع 31-A2 در تقسيم‌بندي OTA ناپايدار در نظـر گرفتـه شـدند (۱۳). افرادي كـه قبـل از شكـستگي قـادر بـه راه رفـتن نبودنـد و مواردي كه جا اندازي آناتوميك پس از عمل به دست نيامـده بود و يا محـل نيـل نادرسـت بـود از مطالعـه حـذف شـدند. بيماران بر حسب مراجعه پس از مـشابه‌سـازي از نظـر سـن، جنس و سمت درگير به طور تـصادفي بـه گـروه‌هـاي شـاهد (استفاده از روش Dynamic Hip Screw) و گروه مورد (DHS تـوأم بـا سـيمان كلـسيم فـسفات) تقـسيم شـدند. سيمان كلسيم فسفات ۱۰ سي‌سـي بـا نـام تجـاري jectos ساخت كارخانه كاسيوس (Kasios) و ساخت كشور فرانـسه بـود و بيـماران پـس از تخصيـص به گروه مربوطـه بـه روش

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-09-16]

DHS با شيوه استاندارد آن ها درمان شدند و در روش تـوأم ابتدا روش معمول انجام شد ولي پـس از ايجـاد کانـال درون سر و گردن آن را پر از سيمان کلسيم فـسفات مـي‌کـرديم و سپس Lag Screw گذاشته مي‌شد و بقيه سـيمان نيـز در دفکـت پوسـترومديال تزريـق مـي‌شـد (۱و۵). تـصاوير زيـر نمونه‌اي از بيماران عمل شده مي‌باشد.



تصوير ۱- تصاوير راديوگرافی بيماران گروه مورد تحت عمل با تکنيک توأم (**DHS** و سيمان)

همه بيماران توسط رزيدنت ارشد و با نظارت استاد مربوطه عمـل شـدند و بيمـاران پـس از کـاهش درد و پايـدار شـدن وضعيت هموديناميك راه‌اندازي toe-touch مـي‌شـدند و از بيمارستان ترخيص مي‌شدند و از بيماران خواسته مي‌شد که در هفته ششم، ماه سوم و مـاه شـشم جهـت بررسـي نتـايج مراجعه نمايند. در هفته دوم نيـز از جهـت بررسـي وضـعيت زخـم و معاينـه بـاليني بـه درمانگـاه مراجعـه مـي‌کردنـد. تأثير درمان را بـا بـروز cut-out ، ميـزان اسـلايدينگ پـيچ در درون barrel (۱و۵و۱۱و۱۲) بـا کمـك راديـوگرافي و نمـره عملکـرد هيـپ بـا روشIowa hip score (۱۳و۱۴) به وسيله دستيار ارتوپدي که از گروه آن هـا اطـلاع نداشـت اندازه‌گيري و در فرم اطلاعاتي مخصوص ثبت شد. ميزان بروز cut-out در بيماران دو گروه با آماره دقيـق فيـشر و ميـزان کوتاهي اندام در دو گروه با آماره paired t-test و عملکـرد هيپ با آماره من ويتني و تأثير گذشت زمان (۶ هفته، ۳ ماه و ۶ ماه) بر عملکرد هيپ با آماره فريدمن مورد قضاوت آماري قرار گرفت.

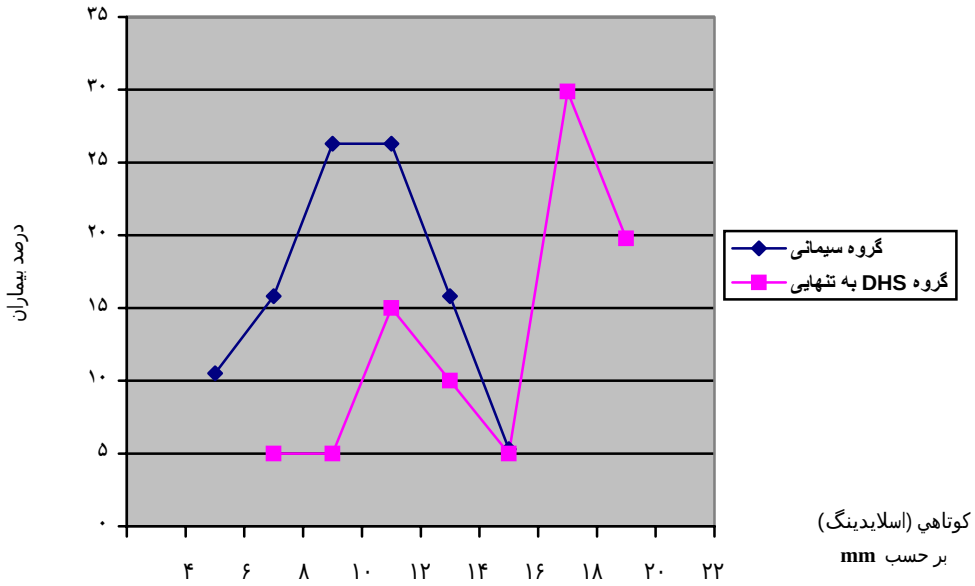
يافته ها

تحقيـق روي تعـداد ۲۰ نفـر در گـروه DHS بـه تنهـايي (شاهد) و تعداد ۱۹ نفر گروه DHS توأم با سـيمان کلـسيم فسفات انجام گرفت. کليه بيماران بـه مـدت ۶ مـاه پيگيـري شدند. سن افراد گروه شـاهد برابـر ۵/۴ ± ۷۲ سـال و گـروه مورد ۶/۲ ± ۷۴/۶ سال بـود (P <۰/۲). در گـروه شـاهد ۱۴ نفر (۷۰%) زن و در گروه مورد ۱۲ نفر (۶۰%) زن و بقيه مـرد بودند (P< ۰/۶) و سمت درگير در گروه شاهد ۷ نفر راست و ۱۳ نفر چپ و در گروه مورد به ترتيب ۸ نفـر و ۱۱ نفـر بـود (P< ۰/۶). به اين ترتيب افراد دو گروه به لحاظ سن و جنس و سمت شکستگي يکسان بوده و اخـتلاف آن هـا بـه لحـاظ آماري معني‌دار نبود و يا بـه تعبيـر ديگـر بيـماران دو گـروه

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-09-16]

مشابه بودند. ميزان cut-out در گروه DHS بـه تنهـايي در ۳ نفر (۱۵%) بروز كـرد و در گـروه DHS تـوأم بـا سـيمان وجود نداشت و آزمون دقيق فيشر نشان داد كه اين اخـتلاف به لحاظ آماري معني‌دار نبود (P<۰/۱۲). ميزان كوتـاهي در پيگيـري ۶ ماهـه گـروه شـاهد برابـر ۴/۷ ± ۱۵/۴ mm و در گروه DHS توأم بـا سـيمان برابـر ۲/۵ ± ۸/۹ mm بـود كه ميزان كوتاهي در گروه تجربي بـه ميـزان ۶/۵ mm و يـا ۴۲/۲% كم تر از گـروه شـاهد بود و آزمون t-test نشان داد كـه ايـن اختـلاف از لحـاظ آمـاري معـنـي‌دار اسـت (P<۰/۰۰۱).

توزيع بيماران بر حسب ميزان كوتاهي اندام و بـه تفكيـك گروه درماني در نمودار ۱ ارائه شده است و نشان مي‌دهد كـه در گروه‌هاي كوتاهي اندام (اسلايدينگ) گروه شاهد بيش تـر از گروه مورد است.



نمودار ۱- توزيع ۳۹ بيمار مبتلا به شكستگي اينترتروكانتريك ناپايدار بر حسب ميزان كوتاهي اندام (اسلايدينگ) به تفكيك

نحوه عملكرد هيپ در هفتـه شـشم در گـروه شـاهد برابـر ۶/۶ ± ۵۸/۱ و در گـروه تـوأم برابـر ۲/۷ ± ۷۰/۱ بـود كـه به ميزان ۱۲ عملكرد بهتر در گروه تجربي را مشاهده كـرديم و آزمون من ويتني نشان داد كه اين اختلاف از لحاظ آمـاري معني‌دار است (P<۰/۰۵). عملكرد هيپ در ماه سوم در گروه شاهد ۴/۷ ± ۷۴/۸ و در گـروه مـورد ۲/۹ ± ۸۰/۶ و بـالاخره در ماه شـشم پيگيـري برابـر ۴/۵ ± ۸۳/۶ در گـروه شـاهد و ۳/۰ ± ۸۳/۴ در گروه مورد بود و آزمـون فريـدمن نـشان داد كه اين اختلاف از لحاظ آماري معني‌دار نبود (P<۰/۴).

بحث

تحقيق نشان داد كـه اسـتفاده از DHS تـوأم بـا سـيمان كلسيم فسفات موجب بهبود عملكرد هيپ در كوتـاه مـدت و كاهش ميزان كوتاهي اندام شده اسـت، امـا در پيگيـري دراز مدت ۳ ماهه و ۶ ماهه يكسان بوده و در ميزان cut-out نيز تأثيري نداشته است.

در سـال ۱۹۹۸ آقـاي Stuart در يـك مطالعـه بـاليني متوجه شد كه در گروه تقويت شـده بـا سـيمان SRS ميـزان اسلايدينـگ از ۱۵/۶ mm به ۱۱/۹ mm كاهـش يافتـه است

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-09-16]

اما در مورد وضعيت عملکرد هيپ و تفاوت در ميزان cut-out در دو گروه اشاره‌اي نشده است (۵). با اين حال نتيجه‌گيري شده که کاهش اسلايدينگ در شکستگي اينترتروکانتريک مي‌تواند باعث انتقال بار نرمال‌تري شود. در اين مطالعه دو عارضه ذکر شده که در يک بيمار سيمان وارد مفصل هيپ شده ولي علامت دار نبوده است و در يک بيمار ديگر سفت شدن سيمان مانع از ورود کامل پيچ درون کانال شده است. از نقاط ضعف اين مطالعه مي‌توان استفاده از بيماران با سنين مختلف و استفاده از شکستگي‌هاي پايدار و عدم بررسي وضعيت باليني عملکرد هيپ نام برد. در سال ۲۰۰۵ آقاي Matsoon و همکاران در يک مطالعه مولتي‌سنتر و آينده‌نگر بر ۱۱۲ بيمار با شکستگي ناپايدار به اين نتيجه رسيد که در پيگيري ۶ هفته و ۶ ماه گروه سيماني داراي بهبودي معني‌دار در مقايسه با گروه بدون سيمان در نمره‌بندي SF-36 بودند و نتيجه گرفتند که سيمان کلسيم فسفات در شکستگي‌هاي ناپايدار تروکانتريک باعث کاهش متوسط درد و بهبودي ضعيف در کيفيت زندگي در مقايسه با درمان سنتي با DHS به تنهايي مي‌شود (۱). از نقاط قوت اين مطالعه تعداد کافي بيماران و بررسي نتايج راديوگرافيک و نتايج کلينيکي است. اما از نقاط ضعف آن مي‌توان به متعدد بودن مراکز و يکسان نبودن جراحان اشاره کرد. به علاوه در اين مطالعه در مورد ميزان cut-out نيز اشاره‌اي نشده است.

آقاي Muller و همکاران نيز در سال ۱۹۸۸ ارتباطي بين ميزان اسلايدينگ و موبيليتي بعد از عمل را ذکر کردند و اعلام کردند که اسلايدينگ کم تر از ۶/۷ mm بر روي ميزان موبيليتي تأثيرگذار نبوده، در حالي که متوسط اسلايدينگ ۱۳/۴mm باعث کاهش موبيلتي شده است (۱۵). آقاي Karrholm در يک مطالعه استرئوفوتوگرامتريک رونتگن که يک مطالعه راديوگرافيک خيلي دقيق است نشان داد که گروه تقويت شده با سيمان پايدارتر از شکستگي‌هاي فيکس شده با DHS به تنهايي هستند (۱۶).

آقاي Biaxauli افزايش اسلايدينگ بيش از ۱۵ mm همراه با افزايش درد پس از عمل ذکر کرد (۱۷) و آقاي Kim يافته مشابهي با اسلايدينگ بيش از ۲۰ mm عنوان کرد (۱۸). در مطالعه‌اي که Bartucci و همکاران در سال ۱۹۸۵ با سيمان متيل متاکريلات انجام دادند، ميزان cut-out کاهش يافته بود ولي عملکرد هيپ در گروه سيماني کم تر از گروه غير سيماني بود که احتمالاً به دليل عوارضي بوده که قبلاً صحبت شد (۱۹). در مطالعه ما ميزان cut-out در گروه شاهد ۱۵% بيش تر از گروه مورد بود. اما اختلاف از لحاظ آماري معني‌دار نبود که ممکن است ناشي از نمونه کم باشد، در حالي که cut-out به عنوان مهم ترين دغدغه در مبتلايان به اين نوع شکستگي در تحقيقات بيومکانيکال کاهش نشان داده شده بود (۱و۱۲). احتمالاً اگر در مطالعه ما تعداد نمونه بيش تر مي بود جواب معني‌دارتري مشاهده مي‌گرديد. سؤال بعدي اين است چرا استفاده توأم ميزان کوتاهي اندام را کم تر مي‌کند و عملکرد هيپ را بهتر مي‌کند؟ دليلي که مي‌توان گفت اين است که اسلايدينگ‌هاي اوليه همراه با درد در هنگام وزن گذاشتن است و عملکرد هيپ در هفته ششم به دليل پايداري بهتر فيکساسيون به علت تقويت با سيمان کلسيم فسفات بهتر بوده است. اما در ماه سوم و ماه ششم به دليل کاهش درد و جوش خوردن عملکرد هيپ در هر گروه يکسان بوده است (۱). در يک جمع‌بندي به نظر مي‌رسد که احتمالاً به کارگيري توأم DHS و سيمان کلسيم فسفات تأثير بهتري بر روي شکستگي اينترتروکانتريک ناپايدار دارد و لذا انجام مطالعات بيش تر توصيه مي‌شود.

REFERENCES

1. Mattsson P, Alberts A, Dahlberg G, Sohlman M. Resorbable cement for the augmentation of internally-fixed unstable trochanteric fractures. J Bone Joint Surg 2005; 87B: 1203-9.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-09-16]

2. Melton JL, Ilstrup DM, Riggs BL. Fifty-year trend in hip fracture incidence. Clin Orthop 1982; 62: 144-9.
3. Clawson DK. Trochanteric fracture treated by sliding screw plate fixation method. J Trauma 1964; 4: 737-52.
4. Massie WK. Extracapsular fractures of the hip treated by impaction using a sliding-nail plate fixation. Clin Orthop 1962; 22: 180-202.
5. Goodman SB, Bauer TW, Carter D. Norian SRS cement augmentation in hip fracture treatment: laboratory and initial clinical results. Clin Orthop 1998; 348: 42-50.
6. Larsson S, Thomas WB. Use of injectable calcium phosphate cement for fracture fixation: A review. Clin Orthop 2002; 395: 23-32.
7. Harrington KD. The use of methylmethacrylate as an adjunct in the internal fixation of unstable comminuted intertrochanteric fractures in osteoporotic patients. J Bone Joint Surg 1975; 57-A: 744-50.
8. Schildhauer TA, Bauer TW, Josten C. Open reduction and augmentation of internal fixation with an injectable skeletal cement for the treatment of complex calcaneal fractures. J Orthop Trauma 2000; 14: 309-17.
9. Horstmann WG. Verheyen CC, Leemans R. An injectable calcium phosphate cement as a bone graft substitute in the treatment of displaced lateral tibial plateau fractures. Injury 2003:34: 141-4.
10. Cassidy C, Jupiter JB, Cohen M. Norian SRS cement compared with conventional fixation in distal radius fractures. J Bone joint J Surg Am 2003; 85: 2127-37.
11. Choueka J, Koval KJ, Kummer FJ, Zukerman JD. Cement augmentation of intertrochanteric fracture fixation: a cadaver comparison of 2 techniques. Acta Orthop Scand 1996; 67: 153-7.
12. Yetkinler DN, Ladd AL, Poser RD, Constantz BR, Carter D. Biomechanical evaluation of fixation of intra-articular fractures of the distal part of the radius in cadavera: Kirschner wires compared with calcium-phosphate bone cement. J Bone Joint Surg 1999; 81-A: 391-9.
13. Orthopaedic Trauma Association. Fracture and dislocation compendium. J Orthop Trauma 1996; 10(1): 31-5.
14. Larson CB. Rating scale for hip disabilities. Clin Orthop 1963; 31: 85-93.
15. Muller FJ, Wittner B, Reichel R. Late results in the management of pertrochantric femoral fractures in the elderly with the dynamic hip screw. Unfallchirurg 1988; 91: 341-50 (in German).
16. Karrholm J. Roentgen sterophotogrammetry: review of orthopedic applications. Acta Orthop Scand 1989 ; 60: 491-503.
17. Baixauli F, Vincent V. Baixauli E. A reinforced rigid fixation device for unstable intertrochanteric fractures. Clin Orthop 1999; 361: 205-15.
18. Kim WY, Han CH, Park JI. Failure of intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in relation to pre-operative fracture stability and osteoporosis. Int Orthop 2001; 25(6): 360-2.
19. Bartucci EJ, Gonzalez MH, Cooperman DR, Freedberg HI, Barmada R, Laros GS. The effect of adjunctive methylmetacrylate on failure of fixation and function in patients with intertrochanteric fractures and osteoporosis. J Bone Joint Surg [Am] 1985; 67(7): 1094-107.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-09-16]