پژوهنده (مجله پژوهشي دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي)
سال دوازدهم, شماره ۵ , پي در پي ۵۹ ، صفحات ۳۶۷ تا ۳۷۵
آذر و دی ۱۳۸۶

تاريخ دريافت مقاله ۸۶/۶/۶
تاريخ پذيرش مقاله ۸۶/۸/۱۲

# بررسي تأثير cage بين مهره اي پر شده با مخلوط استخوان و Novabone در فيوژن قدامي سرويكال در بيماران مبتلا به ضايعات دژنراتيو فقرات گردني

دكتر سيد محمود طباطبائي فر[1]*، دكتر امير سعيد صديقي[2]، دكتر افسون صديقي[3]

## چكيده

سابقه و هدف: *مطالعات متعددي در مورد تأثير درماني كيج بين مهره اي (Interbody cage ) در اسپوندیلوز سرويكال انجام شده است، ولي در مورد تأثير ماده ي پر كننده‌ي كيج در ايجاد فيوژن و بهبود علايم باليني بررسي چنداني انجام نشده است. از اين رو در اين مطالعه اثرات درماني كيج سرويكال Solis پر شده با Novabone دربيماران مبتلا به فتق ديسک سرويكال بررسي شده است و نتايج آن با ساير مطالعاتي كه از اتوگرافت جهت پر كردن كيج استفاده كرده اند مقايسه شده است.*

مواد و روش ها: *در اين مطالعه بيماران مبتلا به فتق ديسک سرويكال كه از ابتداي سال ۱۳۸۲ لغايت اسفند ۱۳۸۵ در بيمارستان مهراد تحت عمل جراحي ديسككتومي قدامي سرويكال و فيوژن با كيج سرويكال Solis پر شده با Novabone قرار گرفته بودند بررسي گرديد و نتايج درماني حاصله در زمينه ايجاد فيوژن، بهبود درد آگزيال و راديكولار تعيين و با نتايج ساير مطالعات مقايسه گرديد. به علاوه عوارض عمل جراحي و يافته هاي راديولوژيک نيز در پي گيري هاي انجام شده بررسي گرديد.*

يافته ها: *از ابتداي سال ۱۳۸۲ لغايت اسفند ماه ۱۳۸۵، ۳۳ بيمار مبتلا به فتق ديسک سرويكال تحت عمل جراحي فيوژن قدامي با كيج Solis محتوي مخلوط استخوان و Novabone قرار گرفتند. ۱۹ بيمار (۵۷/۶%) مرد و ۱۴ بيمار (۴۲/۴%) زن بودند. ميانگين سن بيماران ۴۷/۱ سال بود. در ۲۳ بيمار عمل جراحي در يک level (۶۹/۷%) و در ۱۰ بيمار (۳۰/۳%) در بيش از يک level انجام شد. تعداد كل كيج هاي مصرفي ۴۴ عدد بود. ميانگين زمان پي گيري ۱۴/۳ ماه بود. پس از گذشت يک سال ميزان فيوژن در يک level ۹۱/۳% و در جراحي بيش از يک level ۸۰% و در كل ۸۷/۸% بود.*

نتيجه گيري: *براساس نتايج حاصله در بيماران ما، فيوژن حاصله در مراحل اول با cage محتوي مخلوط استخوان و Novabone نسبت به اتوگرافت تأخيري تر بوده ولي در نهايت از ميزان مشابهي برخوردار است. با توجه به موارد فوق، پيشنهاد مي شود كه جهت فيوژن سرويكال تا حد امكان از استخوان اتولوگ تنها جهت پر كردن كيج استفاده شود و يا به صورت تركيب با Novabone مصرف گردد. جهت به دست آوردن نتايج قطعي و تعميم آن مطالعات وسيع تر به صورت كارآزمايي باليني كنترل شده پيشنهاد مي شود.*

واژگان كليدي: *كيج سرويكال ، فيوژن ، **Novabone** ، استخوان اتولوگ*

## مقدمه

استفاده از كيج بين مهره ای (Interbody Cage) روشی پذيرفته شده و رايج در درمان اسپوندیلوز سرويكال است (۱). از مزاياي اين روش، مشاركت در تحمل فشارهاي وارد آمده به فقرات (۲)، افزايش در ثبات سگمان حركتي (۳) و افزايش و حفظ ارتفاع فورامن هاي عصبي (۴و۵)، حفظ لوردوز سرويكال (۵) و عدم نياز به برداشتن گرافت از كرست ايلياک

۱ * . نويسنـده مسؤول: استاد، گروه جـراحي مغـز و اعصاب، دانشـگاه علـوم پزشكي شهيد بهشتي. آدرس براى مكاتبـه: آدرس: تهران، ميدان تجريش، ميدان قدس، بيمارستان شهداي تجريش، بخش جراحي مغز و اعصاب. تلفن: ۹-۲۲۷۱۸۰۰۱ و ۰۹۱۲-۱۸۵۲۹۱۷ . پست الكترونيك: **invincible19152@ yahoo.com**
۲ . متخصص جراحي مغز و اعصاب
۳ . متخصص جراحي مغز و اعصاب

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]

و در نتيجه جلوگيري از بروز عوارض مربوطه (۴) ذكر شده اند.

تاكنون مطالعات متعددي در زمينه ي تعيين ميزان و زمان فيوژن قدامي سرويكال با استفاده از كيج بين مهره اي انجام شده و يافته هاي حاصله با نتايج حاصله از فيوژن با اتوگرافت مقايسه گرديده است (۱و۱۰-۴) ولي در مورد تأثير ماده پركننده ي كيج در فيوژن و اثرات باليني آن بررسي چنداني صورت نگرفته است.

در بررسي مقالات مربوطه يا از كيج سرويكال پر شده با اتوگرافت استفاده شده است (۱و۷و۱۴-۱۱) و يا از مواد سنتتيک جهت پركردن كيج مصرف شده كه از آن جمله مي توان به هيدروكسي آپاتيت (۱۷-۱۵)، Bone Morphogenic protein نوتركيب (Recombinant-BMP-2) (۱۹و۱۸) و Triosite (سراميک كلسيم فسفات دو فازي) اشاره نمود (۲۰).

در بررسي مقالات موجود با استفاده از جستجو به وسيله Pub med، Google، Alta vista و Medline تاكنون مقاله اي كه به طور اختصاصي نتايج حاصله از فيوژن قدامي سرويكال با كيج بين مهره ای پر شده با Novabone مخلوط با مقداري استخوان را بيان كند يافت نكرديم.

Novabone يا bioactive glass، ماده اي كاملاً سنتتيک است كه مي تواند منجر به سنتز استخوان جديد شود و از تركيب سيليكون، سديم، كلسيم و فسفر همراه با اكسيژن حاصل شده است (۲۱). بدين صورت كه تركيبات كلسيم و فسفر غيرارگانيک را با حرارت در شبكه اي از سيليكات سديم ادغام كرده اند. اين تركيب به مرور زمان در بدن جذب شده و توسط استخوان جديد ساخته شده توسط ميزبان جايگزين مي گردد (۲۲).

اين مطالعه اولين مطالعه اي است كه در كشور ما به بررسي نتايج مربوط به فيوژن حاصله از cage سرويكال پر شده با مخلوط Novabone و استخوان اتولوگ پرداخته است. از ويژگي هاي بارز در مطالعه ما هوموژن بودن آن است. چرا كه كليه بيماران ما مبتلا به فتق ديسک سرويكال بوده و كليه اعمال جراحي در يک مركز توسط يک تيم جراحي واحد صورت گرفته است. در كليه بيماران ما از يک نوع كيج ثابت از جنس PEEK (پلي اتر- اتركتون) با نام تجارتي Solis محصول شركت Stryker استفاده شده است و در تمامي موارد از مخلوط Novabone و استخوان اتولوگ به دست آمده در ضمن عمل جراحي به عنوان ماده ي پركننده كيج استفاده شده است. به علاوه نتايج حاصله بر اساس پي گيري قابل قبولي (به مدت حداقل يک سال) ارائه شده است.

## مواد و روش ها

در اين مطالعه بيماران مبتلا به فتق ديسک سرويكال كه از ابتداي سال ۱۳۸۲ لغايت ۱۳۸۵ در بيمارستان مهراد تحت عمل جراحي ديسككتومي قدامي سرويكال و فيوژن با كيج بين مهره ای محتوي مخلوط Novabone و استخوان قرار گرفته بودند بررسي گرديده است. مشخصات بيماران مورد بررسي عبارت بودند از؛ سن ۱۸ الي ۷۰ سال، وجود شواهد باليني بيماري دژنراتيو در يک يا چند level از فقرات سرويكال (راديكولوپاتي يا ميلوپاتي) بدون پاسخ به درمان طبي شامل دارو درماني، استفاده از brace و فيزيوتراپي به مدت حداقل ۳ ماه، علايم پيش رونده به صورت درد گردن، درد اندام هاي فوقاني، كاهش قدرت حركتي يا بروز اختلال حسي، وجود شواهد راديولوژيک منطبق با يافته هاي باليني از جمله وجود ديسک دژنراتيو و هرني ديسک سرويكال با اثر فشاري بر ريشه هاي عصبي يا طناب نخاعي، كاهش ارتفاع فضاي ديسک در گرافي ساده و MRI درحد فاصل مهره هاي سوم تا هفتم گردني، و نهايتاً شروع ميلوپاتي سرويكال از نظر باليني و يافته هاي منطبق با آن در MRI .

در مواردي كه بيمار مبتلا به بيماري زمينه اي عصبي يا عضلاني، بيماري متابوليک استخواني از جمله استئوپروز يا استئومالاسي و يا بيماري روماتوئيد بوده و يا سابقه بدخيمي،

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]

تروما و ناپايداري سرويکال (جابجايي بالاي ۳ ميلي متر در گرافي ديناميک سرويکال و کيفوز بالاي ۱۱ درجه) داشت و يا دچار مشکلات جدي سيستميک بود که جراحي را با ريسک بالا مواجه مي ساخت، از مطالعه ما حذف شدند.

تمامي بيماران تحت بيهوشي عمومي، از سمت راست گردن با ميکروسکوپ و ميکرودريل تحت عمل جراحي ديسککتومي سرويکال و برداشتن استئوفيت هاي فشارآورنده بر کورد به روش قدامي قرار گرفتند (۲۳).

سپس با توجـه به سايز فضاي بيـن مهـره اي، کيج مناسب انتخاب و در محل امتحان شـد و پس از اطمينان از محل مناسب با Novabone و استخوان اتولوگ به دست آمده در ضمن عمل (استئوفيت هاي مهره اي) پر شده و در فضاي ديسک قرار داده شده و در کليه موارد محل نهايي کيج با فلوروسکوپ چک گرديد. در کليه موارد از کيج PEEK (پلي اتر- اترکتون) با نام تجارتي Solis محصول شرکت Stryker استفاده شد. پس از عمل جراحي کليه بيماران به مدت ۳ ماه از گردن بند طبي فيلادلفيا استفاده کردند.

در کليه موارد اطلاعات دموگرافيک و مشخصات باليني بيماران قبل و پس از عمل جراحي ثبت گرديد. اين موارد عبارت بودند از؛ سن، جنس، طول مدت علايم قبل از جراحي، تظاهر باليني به صورت درد گردن، درد راديکولار و اختلال حسي و حرکتي، سندرم باليني به صورت راديکولوپاتي يا ميلوپاتي، تعداد مناطق تحت فيوژن و تعيين level درگيري و نيز بررسي وضعيت فيوژن و بهبود درد پس از عمل جراحي در مقايسه با قبل از عمل.

در کليه بيماران پس از عمل جراحي و در هربار پي گيري، گرافي سرويکال رخ و نيم رخ و ديناميک انجام گرديد و معيار برقراري فيوژن عبارت بود از: عدم وجود lucency در اطراف کيج، حرکت کم تر از ۳ درجه در گرافي ديناميک، alignment ساژيتال نرمال و عدم وجود مهاجرت در کيج و يا subsidence آن (۳).

براي ارزيابي وضع ستون مهره ها و موقعيت کيج از عکس ساده و در صورت عدم بهبود علايم بعد از عمل از MRI سرويکال استفاده شده است. ضمناً کليه عوارض در پرونده بيماران به طـور کامـل ثبت گرديـده است.

## يافته ها

از ابتداي سال ۱۳۸۲ لغايت اسفند ماه سال ۸۵ ، ۳۳ بيمار واجد شرايط مبتلا به هرني ديسک سرويکال در بيمارستان مهراد تحت عمل جراحي ديسککتومي ميکروسکوپي و فيوژن با استفاده از کيج Solis پرشده با Novabone و استخوان اتولوگ قرار گرفتند. ۱۹ بيمار مرد (۵۷/۶%) و ۱۴ بيمار زن بودند (۴۲/۴%). ميانگين سن بيـماران مـورد مطالعـه ۴۷/۱ سال با انحراف از معيار ۱۱/۳ سال بود. جوان ترين بيمار ۲۸ ساله و مسن ترين ۶۹ ساله بود.

طول مدت بيماري قبل از عمل جراحي به طور متوسط ۴۹/۹ ماه با انحراف از معيار ۴۰/۷ ماه بود (طيف: از ۰/۵ تا ۱۲۰ ماه).

جدول ۱- ميانگين و انحراف از معيار سن بيماران و طول مدت بيماري در بيماران تحت عمل جراحي ديسککتومي و فيوژن با مخلوط Novabone و استخوان اتولوگ در بيمارستان مهراد از سال ۱۳۸۲ لغايت ۱۳۸۵.

| متغير | درگيري در يک **level** (ميانگين ±SD) | درگيري در بيش از يک **level** (ميانگين ± SD) |
|---|---|---|
| سن (سال) | ۴۶/۵±۱۱/۵ | ۵۱/۳ ± ۳۹/۸ |
| طول مدت بيماري (ماه) | ۴۸/۲ ± ۱۱/۲ | ۴۴/۷ ± ۴۴/۶ |

کليه بيماران ما از درد سرويکال شکايت داشتند و ۳۱ بيمار (۹۳/۹%) از درد راديکولار نيز شکايت داشتند. تظاهر بيماري در ۱۵ بيمار (۴۵/۵%) با راديکولوپاتي، در ۳ بيمار (۹/۱%) بـا ميلوپـاتي و در ۱۴ بيمـار (۴۲/۴%) بـه صـورت ترکيـب راديکولوپاتي و ميلوپاتي بود و در يک بيمـار تظـاهر بيمـاري به صـورت درد پيـش رونـده گـردن بـدون راديکـولـوپاتي و

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]

ميلوپاتي بود (۳/۰۳%).

در ۲۳ بيمار ديسككتومي و فيوژن در يک level (۶۹/۷%)، در ۹ بيمار در دو level (۲۷/۳%) و در يک بيمار (۳/۰۳%) در سه level انجام شد.

تعداد کل کيج هاي مورد استفاده در ۳۳ بيمار، ۴۴ عدد بود. شايع ترين محل ضايعه در حد $C_5$-$C_6$ در ۲۲ مورد از بيماران بود (۵۰/۰%) و پس از آن و در درجات بعدي در $C_6$ - $C_7$ در ۱۶ مورد (۳۶/۴%) ، $C_4$ - $C_5$ در ۴ مورد (۹/۱%) و $C_3$ -$C_4$ در ۲ مورد (۴/۵%) بود.

ميانگين زمان پي گيري در بيماران ما ۱۴/۳ ماه با انحراف از معيار ۵/۵ ماه بود. حداقل آن ۱۲ ماه و حداکثر آن ۳۵ ماه بود. تعداد موارد پي گيري هاي انجام شده به طور متوسط ۴ بار بود (از ۳ تا ۱۱ بار). در پي گيري هاي انجام شده وضعيت بهبود درد و نيز وضعيت فيوژن براساس نتايج راديوگرافي هاي انجام شده تعيين و نتايج براساس آن که فيوژن در يک يا بيش از يک level انجام شده بود طبقه بندي گرديده و در پريودهاي ۶ ماهه پي گيري در جدول ۲ آورده شده است.

در ۴ بيمار پس از عمل جراحي مقداري از درد راديکولار باقي مانده بود (۱۲/۱%) در اين بيماران و نيز در کليه موارد عدم بهبود کامل دردگردن، MRI ستون فقرات گردني انجام شد که در هيچ يک از موارد اثر فشاري بر نخاع و ريشه هاي عصبي وجود نداشت. در بيماران با درمان طبي (استفاده از گاباپنتين و استروئيد و فيزيوتراپي) درد بيماران به تدريج کاهش يافت. در بررسي هاي راديوگرافيک انجام شده در کليه موارد محل cage مناسب بوده و در هيچ يک از موارد مهاجرت و جابجايي آن و نيز subsidence آن ديده نشد.

۴ بيمار (۱۲/۱%) دچار خشونت صدا پس از عمل جراحي شدند که موقتي بوده و در کليه موارد به تدريج بهبود يافت. در يک مورد (۳/۰%) عفونت سطحي زخم به صورت ترشح از محل انسيزيون رخ داد که با درمان آنتي بيوتيکي بهبود کامل يافت.

جدول ۲- نتايج درماني حاصله از فيوژن سرويکال در يک level و بيش از يک level با مخلوط Novabone و استخوان اتولوگ در بيماران تحت عمل جراحي در بيمارستان مهراد از سال ۱۳۸۲ لغايت ۱۳۸۵ براساس مدت زمان پي گيري پس از عمل جراحي.

| مدت زمان پي گيري | تا يک ماه | | تا ۶ ماه | | بيش از ۶ ماه | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| نتيجه درمان | يک level | بيش از يک level | يک level | بيش از يک level | يک level | بيش از يک level |
| بهبود درد (درصد) | ۴۳/۵ | ۶۰ | ۷۳/۹ | ۸۰ | ۷۸/۳ | ۸۰ |
| برقراري فيوژن (درصد) | ۴۷/۵ | ۴۰ | ۷۸/۳ | ۷۰ | ۹۱/۳ | ۸۰ |

## بحث

از مشکلات شناخته شده در جراحي کلاسيک فيوژن ستون فقرات سرويکال ACDF، مربيديته ي مربوط به برداشتن گرافت از کرست ايلياک است (۱۳و۱۵و۲۴).

در استفاده از کيج بين مهره اي در فيوژن قدامي فقرات گردني عوارض مربوط به برداشت استخوان از کرست ايلياک ديده نمي شود. در مطالعه ي ما نيز با توجه به آن که جهت فيوژن از کيج محتوي Novabone همراه با استخوان اتولوگ (به دست آمده از برداشت استئوفيت ها) استفاده شده است، عوارض مربوط به برداشتن گرافت ديده نشد.

در بيماران ما در هيچ يک از موارد subsidence کيج و کلاپس فضاي اينترورتبرال ديده نشد. در مطالعه Hacker در موارد ACDF اين عارضه ۴/۲% گزارش شده است (۱۵). ولي در بعضي موارد حتي تا ۵۶ درصد هم گزارش شده است (۲۵).

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]

در مطالعه Bartel و همکارانش در موارد فیوژن با کیج سرویکال محتوي اتوگرافت subsidence در ۲۹/۲% دیده شد (۲۶). Kao و همکارانش پس از فیوژن سرویکال با cage محتوي اتوگرافت در ۱۹% موارد با این عارضه مواجه شدند (۲۵) و Barsa و همکارانش این عارضه را در ۱۹% موارد گزارش نمودند (۲۷).

در مطالعه اي آینده نگر توسط Hacker و همکارانش که از دو نوع cage مختلف ولي پر شده با اتوگرافت جهت فیوژن استفاده شده بود این عارضه دیده نشد (۱۵). به نظر مي رسد که انتخاب سایز مناسب کیج (نسبت سطح کیج به سطحend plate) و کارگذاري مناسب آن (از جمله عدم ایجاد distraction بیش از حد) نقش کلیدي در جلوگیري از این عارضه داشته ولي نوع cage و فیوژن در آن بي تأثیر باشد (۲۶و۲۷).

در بیماران ما پس از یک سال از عمل جراحي، میزان فیوژن در یک level ۳/۱۹% و در جراحي در دو level یا بیش تر، ۸۰% و در کل بیماران در مجموع ۸۷/۸% بود. در روش ACDF با استفاده از کرست ایلیاک توسط Campbell و Wilson میزان فیوژن ۸۵% ذکر شده است (۲۸).

در سري Martin و همکارانش پس از گذشت ۱۰ ماه از انجام ACDF با گرافت ایلیاک در ۹۲% موارد فیوژن مناسب ایجاد شد (۲۹). Hacker و همکارانش میزان فیوژن پس از ACDF در یک level را ۹۸/۵% در ۶ ماه و ۹۷/۹% در یک سال گزارش کردند. طبق این مطالعه در موارد فیوژن در بیش از یک level میزان موفقیت در ۶ ماه ۷۶/۲% و در یک سال ۸۰/۴% برآورده شده بود (۱۵).

Kulkarmi و همکارانش متعاقب فیوژن با استفاده از Solis sage محتوي اتوگرافت پس از ۶ ماه، در ۹۳/۳% فیوژن موفق داشتند (۳۰). در مطالعه Schroder و همکارانش با استفاده از کیج تیتانیوم محتوي اتوگرافت این میزان ۸۷% گزارش شد (۳۱).

بر اساس مطالعه Hacker و همکارانش میزان فیوژن در یک level با کیج محتوي اتوگرافت پس از ۶ ماه ۹۹/۱% و پس از یک سال ۹۷/۱% ذکر شد. این میزان در موارد چند level در ۶ ماه ۶۹/۷% و در یک سال ۷۲/۷% گزارش شد (۱۵). مقایسه آمار فیوژن در بیماران ما در پریود ۶ ماهه اول پس از عمل جراحي با بیماران تحت ACDF در گروه Hacker نشانگر کم تر بودن میزان فیوژن در بیماران ماست (جدول۲). پس از گذشت یک سال نتایج فیوژن در بیماران ما به نتایج حاصله از ACDF در بیماران Hacker نزدیک مي شود. این مقایسه نشان مي دهد که با توجه به تقریباً یکسان بودن شرایط اولیه بیماران ما و بیماران مطالعه Hacker (۱۵) (جدول یک)، فیوژن با cage پر شده با Novabone و استخوان اتولوگ دیرتر از موارد فیوژن منحصراً با استخوان اتولوگ رخ مي دهد، ولي پس از یک سال میزان موفقیت فیوژن در هر دو سري تقریباً یکسان است.

در موارد استفاده از cage مقایسه بیماران ما با بیماران مطالعه Hacker در پریود ۶ ماهه پس از عمل جراحي نشان مي دهد که فیوژن در بیماران ما کاهش نسبي داشته است (۱۵). با توجه به شرایط تقریباً مشابه بالیني بیماران ما به بیماران مطالعه Hacker (۱۵) (جدول یک) و عدم وجود فاکتورهاي مخدوش کننده در بیماران ما از جمله استئوپروز یا سایر بیماري هاي متابولیک و یا عفونت علت این تفاوت مي تواند یا مربوط به نوع cage مورد استفاده (HA-BAK/C , BAK/C در مطالعه ي Hacker) و Solis در مطالعه ما و یا مربوط به نوع ماده پر کننده باشد. مقایسه نتایج فیوژن در مطالعات متعدد که از cage هاي متفاوتي جهت فیوژن استفاده کرده اند تفاوت قابل ملاحظه اي را نشان نمي دهد (۳۴-۳۲).

Matge با مطالعه بر روی ۲۵۰ بیمار با پنج نوع cage سرویکال مختلف که همگي با اتوگرافت پر شده بودند تفاوتي بارزي را در میزان فیوژن حاصله ذکر نکرده است (۳۵). در مطالعه Hacker نیز از دو نوع cage متفاوت با اتوگرافت در

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]

فيوژن استفاده شده و نتايج حاصله در مورد فيوژن يک سال بوده است (۱۵). بنابراين علت كاهش ميزان فيوژن در مطالعه ما در مقايسه با مطالعه Hacker و ساير مطالعات را بايد در نوع ماده پر كنندۀ cage دانست. چرا كه در آن ها فقط از اتوگرافت (استخوان خود بيمار) جهت پر كردن cage استفاده شده است ولي در بيماران ما از Novabone همراه با استخوان اتولوگ استفاده شده است.

براساس بررسي هاي موجود ماده ايده آل به عنوان گرافت ماده اي است كه هر سه خاصيت استخوان سازي (استئوژني)، تحريک کننـده (osteoinductive) و هـدايت كننـده استـخوان سازي (osteoconductive) را داشته باشد (۳۶). استخوان اتولوگ اسفنجي هر سه اين خصوصيات را داشته و بنابراين ماده ايده آل جهت گرافت محسوب مي شود (۳۷).

اگرچه Novabone خاصيت تحريک كننده و هدايت كننده استخوان سازي را دارد، از آن جا كه كاملاً صناعي است فاقد استئوبلاست و در نتيجه فاقد خاصيت استئوژنز است، بنابراين فيوژن حاصله با آن نسبت به اتوگرافت ديرتر رخ داده و ميزان آن نيز كم تر است.

در بيـماران ما پس از گذشت يک سال از عمـل جـراحي بهبـود كامـل درد سرويكال در ۷۸/۸% رخ داد. بهبود درد آگزيال در مطالعه Yang و همكارانش در روش ACDF و گرافت ايليـاک ۷۶/۳% و متـعاقب استـفاده از كيـج Solis پر شده با اتوگرافت در ۸۱/۹% گزارش شده است (۳۸).

Matge در بيمارانش متعاقب فيوژن سرويكال با استفاده از پنج نوع cage مختلف كه همگي با اتوگرافت پر شده بودند، در ۸۱/۹% بهبود كامل درد سرويكال را ذكر نمود (۳۵).

به نظر مي رسد كاهش ميزان نسبي بهبود كامل درد سرويكال در مطالعه ما نسبت به مطالعات مذكور كه با كاهش موفقيت ما در ميزان فيوژن با اين مطالعات هم خواني دارد نيز ناشي از تفاوت در ماده پر كننـده كيج باشـد كه خـود نشـانه ي موفقيـت بيـش تر اتوگـرافت در مقايسه با Novabone است.

در مطالعه ما در ۸۷/۸% پس از عمل جراحي درد راديكولار به طور كامل برطرف شد ولي در ۴ مورد (۱۲/۲%) درد راديكولار بهبودي كامل نيافت (Matge متعاقب فيوژن سرويكال با cage محتوي اتوگرافت در ۹۷% بهبود درد راديكولار را ذكر نمود (۳۵). با توجه به عدم وجود هيچ گونه اثر فشاري بر نخاع يا ريشه هاي عصبي در MRI كنترل در بيماران ما به نظر مي رسد كه در موارد عدم بهبود كامل درد راديكولار در بيماران ما منشاء درد نوروپاتيک بوده و ناشي از آسيب طول كشيده ريشه هاي عصبي در اثر فتق ديسک و فشار استئوفيت هاي دژنراتيو باشد. پاسخ اين بيماران به درمـان طبـي با اسـتفاده از تجـويز اسـتروئيـد، داروهـاي ضد افسردگي سه حلقه اي (TCA)، گاباپنتين و فيزيوتراپي اين امر را تأييد مي كند. به هرحال موفقيت ۸۷/۸% در بهبود درد راديكولار در بيماران ما با ساير مطالعات قابل مقايسه است و با آن ها برابري دارد (۱۵و۳۵).

با توجه به آن كه در كليه موارد از ميكروسكوپ جهت عمـل جـراحـي استـفاده شـده است، به نظـر مي رسـد دكمپرسيون كامل نخاع تا حد برداشتن ليگامان طولي خلفي (PLL) و دكمپرسيون مناسب فورامن هاي عصبي به خصوص فورامن ايپسي ترال با استفاده از ميكروسكوپ نقش مهمي در بهبود درد راديكولار داشته باشد.

اگرچه مطالعه انجام شـده از نوع case series مي باشد و جهت به دست آوردن نتايج معتبرتر نياز به انجام تحقيقات وسيـع تر و سـري هاي بزرگ تر به صورت كارآزمايي باليني كنترل شده (RCT) آينده نگر مي باشد، نتايج حاصله از بررسي ما شايد به جراحان اعصاب خاطر نشان كند كه با توجه به موفقيت بيش تر اتوگرافت در ايجاد فيوژن و بهبـود درد سرويكال در موارد فيوژن قدامي در ضايعات دژنراتيو فقـرات گردني تا حد امكان از استخوان خود بيمار (استئوفيت هاي end plate و يا فورامينال) جهـت پر كـردن كيـج استـفاده نمـاينـد و يا حـداقل آن را با Novabone مخلوط نمايند.

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]

## *REFERENCES*


1. Schroder J, Herbort M, Rustemeyer P, Vieth V, Wassmann H. Mechanical response of cervical vertebral endplates to axial loading. Zentralbl Neurochir. 2006; 14: 908-14.
2. Banwart JC, Asher MA, Hassanein RS: Iliac crest bone graft harvest donor site morbidity: A statistical evaluation. Spine 1995; 20: 1055-60.
3. Kanayama M, Hashimoto T, Shigenobu K, Oha F, Ishida T, Yamane S. Pitfalls of anterior cervical fusion using Titanium mesh and local autograft. J Spinal Disord Tech 2003; 16(6): 513-8.
4. Xia L, Wang YS, Wang LM, Zhai FY, Wang WD, Li JW. A comparative study on maintenance of disc height by different anterior cervical fusion methods. Zhonghua Wai Ke Za Zhi 2006; 44(16): 1094-7.
5. Lu KW, Jin DD, Wang J, Chen JT, Wang JX, Jiang JM, et al. Analysis of the long-term outcome of anterior approach surgery on cervical spondylotic myelopathy. Zhonghua Wai Ke Za Zhi. 2006; 44(16): 1091-3.
6. Schroder J, Grosse-Dresselhaus F, Schul C, Wassmann H. Anterior cervical spinal fusion with the Intromed ZWE System: preliminary experience. Neurosurg Rev 2006; 28: 1128-35.
7. Slivka MA, Spenciner DB, Seim HB , Welch WC, Serhan HA, Turner AS. High rate of fusion in sheep cervical spines following anterior interbody surgery with absorbable and non-absorbable implant devices. Spine 2006; 31(24): 2772-7.
8. Nabhan A, Ahlhelm F, Pitzen T, Steudel WI, Jung J, Shariat K, et al. Disc replacement using pro-disc C versus fusion: a prospective randomized and controlled radiographic and clinical study. Eur Spine J 2007; 16(3): 423-30.
9. Bartels RH, Donk R, Vander Wilt GJ, Grotenhuis JA, Venderink D. Design of the PROCON trial: a prospective, randomized multi-center study comparing cervical anterior discectomy without fusion, with fusion or with arthroplasty. BMC Musculoskelet Disord 2006; 70: 85.
10. Chen JF, Lee ST. The polymethyl methacrylate cervical cage for treatment of cervical disk disease Part III. Biomechanical properties. Surg Neurol 2006; 66(4): 367-70.
11. Pascal-Moussellard H, Brunet-Imbault B, Aguado E, Pilet P, Delplace S, Benhamou CL, et al. Experimental evaluation of microscan assessment of bone fusion. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot 2006; 92(6): 535-42.
12. Sekerci Z, Ugur A, Ergun R, Sanli M. Early changes in the cervical foraminal area after anterior interbody fusion with polyetheretherketone (PEEK) cage containing synthetic bone particulate: a prospective study of 20 cases. Neurol Res 2006; 28(5): 568-71.
13. Schmieder K, Wolzik-Grossmann M, Pechlivanis I, Engelhardt M, Scholz M, Harders A. Subsidence of the wing titanium cage after anterior cervical interbody fusion: 2-year follow-up study. J Neurosurg Spine 2006; 4(6): 447-53.
14. Ausman JI. Evaluation of motion produced in adjucent segments after use of an anterior cervical cage or artificial cervical disc: evaluation of a recently published study in the Journal of Neurosurgery Spine 2005. Surg Neurol 2006; 65(5): 429-35.


[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]

15. Hacker RJ, Cauthen JC, Gilbert TJ, Griffith SL. A prospective randomized multi-center clinical evaluation of an anterior cervical fusion cage. Spine 2000; 25: 2646-55.
16. Mooney V, Massie JB, Lind BI, Rah JH, Negri S, Holmes RE. Comparison of hydroxyapatite granules to autogenous bone graft in fusion cages in a goat model. Surg Neurol 1998; 49(6):628-33.
17. Kanayama M, Hashimoto T, Shigenobu K, Oha F, Ishida T, Yamane S. Pitfalls of anterior cervical fusion using Titanium mesh and local autograft. J Spinal Disord Tech 2003; 16(6): 513-8.
18. Gu YT, Jia LS, Chen TY, Qi J, Wang J, Cui SF, et al. In vivo experimental study of hat type cervical intervertebral fusion cage. Zhonghua Wai Ke Za Zhi. 2006; 44(16): 1127-31.
19. Wang W, Kong L. Cervical cage migration. J Neurosurg Spine 2006;5(5): 479-80.
20. Cho DY, Lee WE, Sheu PC, Chen CC. Cage containing a biphasic calcium phosphate ceramic (Triosite) for the treatment of cervical spondylosis. Spine 2005; 63(6): 497-503.
21. Oonishi H, Kushitani S, Yasukawa E, Iwaki H, Hench LL, Wilson J, et al. Particulate bioglass compared with hydroxyapatite as a bone graft substitute. Clin Orthop Relat Res 1997; 334: 316-25.
22. Wheeler DL, Stokes KE, Hoellrich RG, Chamberland DL, McLoughlin SW. Effect of bioactive glass particle size on osseous regeneration of cancellous defects. J Biomed Mater Res 1998; 41: 527-33.
23. Cloward RB. The anterior approach for removal of ruptured cervical disks. Neurosurgery 1958; 15:602-17.
24. Nakase H, Park YS, Kimura H, Sakaki T, Morimoto T. Complications and long-term follow-up results in titanium mesh cage reconstruction after cervical corpectomy. J Spinal Disord Tech 2006; 19(5): 353-7.
25. Kao FC, Niu CC, Chen LH, Lai PL, Chen WJ. Maintenance of interbody space in one- and two-level anterior cervical interbody fusion: comparison of the effectiveness of autograft, allograft, and cage. Clin Orthop Relat Res 2005; 430: 108-16.
26. Bartels RH, Donk RD, Feuth T. Subsidence of stand-alone cervical carbon fiber cages. Neurosurgery. 2006; 58(3): 502-8; discussion 502-8.
27. Barsa P, Suchomel P. Factors affecting sagittal malalignment due to cage subsidence in standalone cage assisted anterior cervical fusion. Eur Spine J 2007; 13: 508-15.
28. Wilson DH, Campbell DD. Anterior cervical discectomy without bone graft: Report of 71 cases. J Neurosurg 1977; 47: 551-5.
29. Martins AN. Anterior cervical discectomy with and without interbody bone graft. J Neurosurg 1976; 44: 290-5.
30. Kulkarni AG, Hee HT, Wong HK. Solis cage (PEEK) for anterior cervical fusion: preliminary radiological results with emphasis on fusion and subsidence. Spine J 2007; 7(2): 205-9.
31. Schroder J, Grosse-Dresselhaus F, Schul C, Wassmann H.. PMMA versus Titanium cage after anterior cervical discectomy - A Prospective Randomized Trial. Zentralbl Neurochir 2007;68(1):2-7.

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]

32. Yang P, Wang K, Gong F. Comparison among solis cage, titanium cage, and autogenous iliac crest graft combined with titanium plate in treating prolapse of cervical intervertebral disk. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi 2006; 20(10): 1026-30.

33. Slivka MA, Spenciner DB, Seim HB 3rd, Welch WC, Serhan HA, Turner AS. High rate of fusion in sheep cervical spines following anterior interbody surgery with absorbable and nonabsorbable implant devices. Spine 2006; 31(24): 2772-7.

34. Gu YT, Jia LS, Chen TY, Qi J, Wang J, Cui SF, et al. In vivo experimental study of hat type cervical intervertebral fusion cage. Zhonghua Wai Ke Za Zhi 2006; 44(16): 1127-31.

35. Matge G. Cervical cage fusion with 5 different implants: 250 cases. Acta Neurochir (Wien) 2002; 144(6): 539-49.

36. Stevenson S. Biology of bone grafts. Orthop Clin North Am 1999; 30: 543-52.

37. Chase SW, Herndon CH. The fate of autogenous and homogenous bone graft: A historical review. J Bone Joint Surg Am 1995;37(4):809-41.

38. Yang P, Wang K, Gong F. Comparison among solis cage, titanium cage, and autogenous iliac crest graft combined with titanium plate in treating prolapse of cervical intervertebral disk. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi 2006; 20(10): 1026-30.

[ Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-15 ]