*Original Article*

# Evaluation of plasma beta-2-microglobulin level in hemodialysis patients with carpal tunnel syndrome

**Soleimani AR[1], Moravveji SA[2], Arbabi M[3], Tamadon MR[4], Asadi M[1*]**

1- Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
2- Trauma Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
3- Department of Parasitology, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.
4- Department of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Semnan University of Medical Sciences, Semnan, I. R. Iran.

Received June 29, 2011; Accepted February 23, 2012

## Abstract:

**Background:** In dialysis patients, insufficient exertion of amyloid particles can cause beta-2-microglobulin (beta 2M) to deposit in periarticular structures and consequently complications like carpal tunnel syndrome. This study was conducted to evaluate the plasma beta 2M level in hemodialysis patients with carpal tunnel syndrome in Kashan.

**Materials and Methods:** This cross-sectional study was performed on 60 hemodialysis patients, with more than 10 years history of hemodialysis with low flux membrane through an AV fistula, referred to dialysis center in Kashan. Samples of venous blood (5cc) were taken from each patient to measure the beta 2M level using the ELISA method. The carpal tunnel syndrome establishment was made through EMG/NCV under the supervision of a neurologist.

**Results:** The mean age of participants was 59.3±13.2 years. A total of 44 subjects (73.3%) had been diagnosed with carpal tunnel syndrome. There was a significant difference in plasma beta 2M level in hemodialysis patients with and without carpal tunnel syndrome (52.2±6.2 and 44.8±6.1, respectively; $P$=0.002).

**Conclusion:** There is a significant relation between beta 2M level and the incidence of carpal tunnel syndrome in hemodialysis patients. Thus, performing serial beta-2 microglobulin measurement is recommended in these patients.

**Keywords:** Hemodialysis, Beta-2-microglobulin, Carpal tunnel syndrome, Amyloidosis

* **Corresponding Author.**
**Email**: ma567799@yahoo.com
**Tel:** 0098 918 160 2572
**Fax:** 0098 361 555 4545

Conflict of Interests: ***No***

***Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences July, 2012; Vol. 16, No 3, Pages 324-329***

***Please cite this article as:*** Soleimani AR, Moravveji SA, Arbabi M, Tamadon MR, Asadi M. Evaluation of plasma beta-2-microglobulin level in hemodialysis patients with carpal tunnel syndrome. ***Feyz*** 2012; 16(4): 324-9.

[ Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-12 ]

# بررسی سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین در بیماران همودیالیزی مبتلا به سندروم تونل کارپ

علیرضا سلیمانی [۱]، سید علیرضا مروجی [۲]، محسن اربابی [۳]، محمد رضا تمدن [٤]، مهدی اسدی [۵*]

**خلاصه:**

**سابقه و هدف:** در بیماران دیالیزی به‌علت دفع ناکافی ذرات آملوییدی، بتا دو میکروگلوبولین بر روی ساختمان‌های اطراف مفصلی رسوب کرده و منجر به ایجاد عوارضی مانند سندروم تونل کارپ می‌گردد. با توجه به اهمیت اندازه‌گیری سطح پلاسمای بتا دو میکروگلوبولین به‌منظور جلوگیری از عوارض سندروم تونل کارپ این طرح در مرکز دیالیز کاشان انجام شد.

**مواد و روش ها:** مطالعه حاضر به‌صورت مقطعی بر روی ٦٠ بیمار تحت همودیالیز به‌مدت بیشتر از ١٠ سال از طریق فیستول و با غشاء low flux انجام گرفت. از بیماران cc ۵ نمونه خون وریدی در وضعیت ناشتا جهت سنجش میزان بتا دو میکروگلوبولین به‌روش الایزا جمع‌آوری گردید. تعیین سندروم تونل کارپ نیز بر اساس نتیجه نوار عصب-عضله شخص و توسط نورولوژیست صورت پذیرفت.

**نتایج:** میانگین سن بیماران ۱۳/۲±۵۹/۳ سال بود و در کل ٤٤ نفر (۷۳/۳ درصد) از این بیماران مبتلابه سندروم تونل کارپ بودند. سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین در بیماران همودیالیزی دارای سندروم ٦/٢± ۵۲/۲ و در در بیماران همودیالیزی بدون سندرم ٦/١± ٤٤/٨ میکروگرم برلیتر بود و این اختلاف معنی‌دار بود ($P$=۰/۰۰۲).

**نتیجه‌گیری:** شیوع سندروم تونل کارپ در بیماران همودیالیزی با سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین مرتبط بوده و توصیه می‌شود در این بیماران سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین به‌طور مرتب اندازه‌گیری شود.

**واژگان کلیدی:** همودیالیز، بتا دو میکروگلوبولین، سندروم تونل کارپ، آمیلوییدوز

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره شانزدهم، شماره ٤، مهر و آبان ١٣٩١، صفحات ٣٢٩-٣٢٤

**مقدمه**

دیالیز یکی از درمان‌های جایگزین در نارسایی انتهایی کلیوی است. حدود ۲ میلیون بیمار دیالیزی در دنیا وجود دارد که ۸۰ درصد این افراد همودیالیزی می‌باشند. به‌دلیل عملکرد ناکافی کلیه‌ها توکسین‌های اورمی از جمله ذرات آمیلویید در بدن تجمع می‌یابند که این خود باعث ایجاد عوارض در دستگاه‌های مختلف بدن از جمله تظاهرات موسکولواسکلتال می‌گردد. رسوب ذرات آمیلویید که عمدتا شامل بتا دو میکروگلوبولین می‌باشد باعث ایجاد عوارض زیر می‌شود: سندروم تونل کارپ، تنوسینویت، آرتروپاتی تخریبی، اسپوندیلو آرتروپاتی تخریبی و شکستگی پاتولوژیک که سندروم تونل کارپ عمده‌ترین عارضه مشکل‌زا برای بیمار می‌باشد [۱].

[۱] دانشیار، گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[۲] استادیار، مرکز تحقیقات تروما، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[۳] استادیار گروه انگل شناسی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

[۴] استادیار گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سمنان

[۵] دستیار، گروه داخلی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

***نشانی نویسنده مسئول:**

کاشان، کیلومتر ۵ بلوار قطب راوندی، بیمارستان شهید بهشتی

**تلفن:** ۰۹۱۸ ۱۶۰۲۵۷۲ **دورنویس:** ۰۳۶۱ ۵۵۵۴۵۴۵

**پست الکترونیک:** ma567799@yahoo.com

**تاریخ دریافت:** ۹۰/۴/۸ **تاریخ پذیرش نهایی:** ۹۰/۱۲/۴

سندروم تونل کارپ ازاولین سال‌های دیالیز مزمن شروع به ایجاد شدن می‌کند ولی معمولا بعد از ۵ تا ۷ سال باعث ایجادعلایم می‌گردد [۱]. بتا دو میکروگلوبولین یک پلی‌پپتید گلیکوزیله نشده با وزن مولکولی ۱۱۸۰۰ دالتون می‌باشد که در سطح سلول‌های هسته‌دار و گرانول‌های نوتروفیل وجود دارد. محل اصلی متابولیسم و دفع آن در کلیه‌ها بوده و سطح سرمی آن در وضعیت نرمال کمتر از ۲ میکروگرم در لیتر می‌باشد [۱]. در بیماران همودیالیزی بالغ بر ۱۵۰۰ میلی‌گرم بتا دو میکروگلوبولین در هفته تولید می‌شود و مقدار برداشت آن توسط غشاهای دیالیز ٤٠٠ تا٦٠٠ میلی‌گرم در هفته و در دیالیز صفاقی حدود ۳۰۰ میلی‌گرم در هفته می‌باشد. در بیماران دیالیزی به‌علت دفع ناکافی آن ممکن است سطح سرمی این پروتئین به بیش از ۱۵ تا ٦٠ برابر میزان نرمال برسد. بتا دو میکروگلوبولین تمایل به رسوب بر روی سطح تاندون‌ها، سینوویوم مفاصل و ساختمان‌های اطراف مفصلی دارد. تظاهرات بالینی این رسوب شامل سندروم تونل کارپ، اسپوندیلو آرتروپاتی‌ها، همارتروز، دردهای مفصلی و اختلالات حرکتی می‌باشد [٤-۲]. در این بیماران بتا دو میکروگلوبولین می‌تواند به‌طور دیررس در تمام دستگاه‌ها و به‌خصوص در دستگاه گوارش و قلب نیز رسوب نماید [۸-۵]. سندروم تونل کارپ در اثر فشار بر روی عصب مدیان در مچ دست بیماران دیالیزی ایجاد می‌شود و بروز آن با



[ Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-12 ]

افزایش سال‌های دیالیز افزایش می‌یابد (از ۲۰ تا ۲۵ درصد بعد از ۵ سال تا۸۰ درصد بعد از ۱۰ سال) [۹،۱۰]. سندروم تونل کارپ معمولا به‌صورت دوطرفه ایجاد می‌گردد و در صورت یک‌طرفه بودن تمایل به درگیری دست دارای فیستول دارد. از تظاهرات اصلی سندروم تونل کارپ می‌توان درد، بی‌حسی، کرختی و سوزن سوزن شدن دست در مسیر انتشار عصب مدیان را نام برد که در هنگام شب و در طی همودیالیز این علایم افزایش می‌یابد [۱۰،۱۱]. در معاینه بالینی فرد مبتلا به سندروم تونل کارپ ممکن است با دق قدام مچ دست (تست تینل) و یا نگه داشتن مچ دست در حالت فلکشن (تست فالن) ایجاد شود [۱۱]. تشخیص افتراقی سندروم تونل کارپ شامل اسپوندیلیت گردنی، پلی نوروپاتی، منونوروپاتی و سندروم دهانه خروجی قفسه سینه می‌باشد که درگیری عصب مدیان همیشه با نوار عصب-عضله EMG-NCV از سایر علل تمایز داده می‌شود [٦]. درمان در بیماران غیر اورمیک شامل اسپلینت، تزریق استروئید و جراحی می‌باشد. اسپلینت باعث درمان موقتی می‌شود ولی تزریق استروئید در ۳۰ درصد موارد و جراحی در ۹۰ درصد موارد باعث تسکین طولانی مدت علایم می‌شود. اگر چه پیوند کلیه باعث توقف رسوب ذرات آمیلوئید در بیماران دیالیزی می‌گردد، اما بازگشت سندروم تونل کارپ با پیوند ثابت نشده است [١٤-١٢]. مطالعات مختلف در زمینه ارتباط بین سطح بتا دو میکروگلوبولین و سندروم تونل کارپ در بیماران همودیالیزی در خارج از کشور انجام شده است که به‌صورت عمده بر ارتباط سندروم تونل کارپ و بتا دو میکروگلوبولین صحه گذاشته‌اند و افزایش بروز سندروم تونل کارپ با سال‌های دیالیز را مرتبط دانسته‌اند [۱۳]. بعضی از مطالعات نیز بروز سندروم تونل کارپ را چند عاملی دانسته و صرفا بالا بودن بتا دو میکروگلوبولین را علت سندروم تونل کارپ نمی‌دانند [١٦-١٤]. با توجه به اهمیت اندازه‌گیری سطح پلاسمای بتا دو میکروگلوبولین به‌منظور جلوگیری از عوارض سندروم تونل کارپ این طرح در مرکز دیالیز کاشان انجام شد.

## مواد و روش‌ها

این مطالعه مقطعی بر روی٦٠ بیمار تحت همودیالیز از طریق فیستول شریانی وریدی و با غشاء low flux و با مدت دیالیز بیشتر از ۱۰ سال در مرکز دیالیز کاشان انجام گرفت. پس از کسب رضایت از بیماران همودیالیزی، cc ۵ نمونه خون وریدی در وضعیت ناشتای قبل ازانجام دیالیز جهت تعیین میزان بتا دو میکروگلوبولین جمع‌آوری گردید.اندازه‌گیری غلظت پروتئین مذکور توسط کیت آزمایشگاهی Organtec ساخت کشور آلمان با انجام گردید. برای سنجش این مولکول از شیوه آزمایشگاهی الایزا استفاده گردید و توسط یک دستگاه و یک فرد مشخص چک شد. تعیین سندروم تونل کارپ نیز بر اساس نتیجه نوار عصب-عضله (EMG-NCV) که توسط دستگاه AXON2000 ساخت کشور کانادا و با نظارت نورولوژیست گرفته شده و بر اساس وجود تمام معیارهای زیر صورت پذیرفت [۱۰]: افزایش latency (زمان عکس العمل) موتورعصب مدیان در مچ دست (<4.2ms)؛ افزایش latency حسی عصب مدیان در مچ دست (<4.2ms)؛ کاهش NCV (سرعت هدایت عصب) موتور عصب مدیان در مچ دست (<40m/s)؛ کاهش NCV حسی عصب مدیان در مچ دست (<40m/s)؛ نرمال بودن latency موتور و سنسوری عصب اولنار و رادیال در مچ دست؛ دیدن پتانسیل دنرواسیون و فیبریلاسیون و Positive sharp wave در عضلات ناحیه تنار و عضلات کف دست که بعد از تونل کارپ از عصب مدین عصب-دهی می‌شوند؛ سالم بودن عضلاتی که از عصب اولنار و رادیال در کف دست عصب دهی می‌شوند؛ رد کردن رادیکولوپاتی گردنی و پلی نوروپاتی و سایر تشخیص‌ها توسط بررسی الکترومیوگرافی و NCV؛ و مقایسه هم‌زمان latency عصب مدیان، رادیال و اولنار توسط تحریک با stimulator در یک نقطه مشخص و ثبت تحریک به‌طور هم‌زمان در محدوده هر کدام از اعصاب در مچ دست و طولانی بودن معنادار latency عصب مدیان نسبت به دو عصب دیگر. جمع‌آوری اطلاعات به‌صورت یک پرسشنامه مشخصات فردی، پزشکی و آزمایشات پاراکلینکی بود. برای توصیف متغیرهای مربوط به مطالعه، در مورد متغیرهای کمی از شاخص‌های مرکزی و شاخص‌های پراکندگی و در متغیرهای کیفی از توزیع فراوانی مطلق و نسبی استفاده شد. به‌منظور مقایسه سن بیماران و سطح بتا دو میکروگلوبولین در دو گروه با و بدون CTS از آزمون من‌ویتنی و جهت تحلیل اثر دفعات دیالیز بر ارتباط CTS و سطح بتا دو میکروگلوبولین از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده شد.

## نتایج

میانگین سن بیماران ۱۳/۵±۵۹/۹ سال (با حداقل ۱۸ و حداکثر ٨٦ سال) و سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین در بیماران مورد مطالعه ٦/٩±٥٠/٣ میکروگرم بر لیتر بود. ٤٤ نفر (۷۳/۳ درصد) از بیماران مورد مطالعه مبتلا به سندروم تونل کارپ بودند. ٣٦ نفر (۸۱/۸ درصد) از این افراد فیستول دست چپ و ۸ نفر(۱۸/۲ درصد) فیستول دست راست داشتند. سندروم تونل کارپ در ۷ نفر (۱۱/۷ درصد) دوطرفه، در ۱۱ نفر (۱۸/۳ درصد)



[ Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-12 ]

در دست چپ و در ۲۶ نفر (۴۳/۳ درصد) در دست راست بود. سن بیماران دارای سندروم ۱۴/۵±۵۹/۷ سال و در بیماران غیرسندروم ۱۰/۸±۶۰/۰۵ سال بود (P=۰/۸۸۷). سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین در بیماران همودیالیزی دارای سندروم ۶/۲±۵۲/۳ و در بیماران بدون سندروم ۶/۱±۴۴/۸ میکروگرم بر لیتر بود (P=۰/۰۰۲). جدول شماره ۱ وضعیت سنی و دفعات همودیالیز در هفته را در دو گروه با و بدون سندروم کانال کارپ نشان می‌دهد. بیشترین تعداد بیماران مورد مطالعه در گروه سنی بیشتر از ۶۰ سال (۳۳ نفر یا ۵۵ درصد کل) بودند. هم‌چنین، ۴۵ نفر از بیماران (۷۵ درصد کل) در هفته ۳ جلسه (معادل ۱۲ ساعت) دیالیز می‌شدند.

جدول شماره ۱- توزیع فراوانی سندروم تونل کارپ در بیماران مورد مطالعه بر حسب متغیرهای مختلف و سطح سرمی بتا دو میکروگلوبولین

| متغیرها | | سندروم تونل کارپ | | |
|---|---|---|---|---|
| | | دارد تعداد (درصد) | ندارد تعداد (درصد) | جمع تعداد (درصد) |
| سن | کمتر از ۶۰ سال | ۲۰(۷۴) | ۷(۲۶) | ۲۷(۱۰۰) |
| | بیشتر از ۶۰ سال | ۲۴(۷۲/۷) | ۹(۲۷/۳) | ۳۳(۱۰۰) |
| تعداد جلسات (ساعات) دیالیز در هفته | ۲ جلسه (۸ ساعت) | ۱۳(۸۶/۷) | ۲(۱۳/۳) | ۱۵(۱۰۰) |
| | ۳ جلسه (۱۲ساعت) | ۳۱(۶۸/۹) | ۱۴(۳۱/۱) | ۴۵(۱۰۰) |

جدول شماره ۲، مقادیر سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین را در دو گروه با و بدون سندروم تونل کارپ بر حسب دفعات دیالیز در هفته نشان می‌دهد.

جدول شماره ۲- وضعیت سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین و سندروم تونل کارپ بر اساس تعداد جلسات (ساعات) دیالیز در هفته

| تعداد جلسات (ساعات) دیالیز در هفته | سندروم تونل کارپ | سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین (میکروگرم در لیتر) | |
|---|---|---|---|
| | | تعداد | $\overline{X} \pm SD$ |
| ۲ جلسه (۸ ساعت) | دارد | ۱۳ | ۶/۰۱±۵۴/۶۷ |
| | ندارد | ۲ | ۲/۱۹±۵۵/۲۵ |
| ۳ جلسه (۱۲ ساعت) | دارد | ۳۱ | ۶/۰۵±۵۱/۲۲ |
| | ندارد | ۱۴ | ۴/۸۲±۴۳/۳۵ |

با انجام آزمون رگرسیون لجستیک، بررسی تأثیر دفعات دیالیز بر رابطه سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین با سندروم تونل کارپ در بیماران تحت همودیالیز انجام شد که نتایج آن در جدول شماره ۳ دیده می‌شود. آزمون نشان داد که دفعات دیالیز در هفته تأثیری بر رابطه فوق ندارد (P=۰/۹۶۷). هم‌چنین، بخت (odds) سندروم تونل کارپ به ازای هر واحد افزایش بتا دو میکروگلوبولین، ۲۱ درصد افزایش می‌یابد.

جدول شماره ۳- تحلیل چندگانه متغیرهای مرتبط با سندروم تونل کارپ در بیماران همودیالیزی با استفاده از روش رگرسیون لجستیک

| | B | S.E. | Wald | P | Exp(B) | حدود اطمینان | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | پایین | بالا |
| سطح بتا دو میکروگلوبولین | ۰/۱۹۲ | ۰/۰۶۲ | ۹/۵۳۹ | ۰/۰۰۲ | ۱/۲۱۲ | ۱/۰۷۳ | ۱/۳۶۸ |
| دفعات دیالیز در هفته | -۰/۰۳۹ | ۰/۹۴۰ | ۰/۰۰۳ | ۰/۹۶۷ | ۰/۹۶۱ | ۰/۱۵۲ | ۶/۰۶۲ |
| Constant | -۸/۲۶۷ | ۳/۲۷۳ | ۶/۳۸۰ | ۰/۰۱۲ | ۰/۰۰۰ | - | |

## بحث

سطح بتا دو میکروگلوبولین در بیمارانی که سندروم تونل کارپ داشتند به‌مراتب بیشتر از بیمارانی بود که این سندروم را نداشتند (P=۰/۰۰۲). بالابودن سطح بتا دو میکروگلوبولین می‌تواند با بروز سندروم تونل کارپ مرتبط باشد. در مطالعه‌ای که توسط Yamamoto و همکاران انجام شد، بتا دو میکروگلوبولین



[ Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-12 ]

عامل عمده ابتلا به آمیلوئیدوز وابسته به دیالیز دانسته شد و روش-های زیر شامل دیالیز با غشا high flux، پیوند کلیه و درمان جراحی برای درمان پیشنهاد شد، اگر چه در چندین مطالعه نشان داده شده که پیوند کلیه، ذرات آمیلوئید را چندان کاهش نداده است [۱]. در مطالعه دیگری که توسط Shin و همکارانش انجام شد در کل، ۲۷ نفر از ۹۶ بیمار مورد بررسی و ۱۵ بیمار از ۱۹ بیماری که بیش از ۳۰ سال همودیالیز می‌شدند سندروم تونل کارپ داشتند. مقایسه داده‌های پرونده‌های ۶۹ بیمار بدون سندروم و ۲۷ بیمار با سندروم از سال ۱۹۸۳ نشان داد که سطح بتا دو میکروگلوبولین در طی این سال‌ها در این ۲۷ بیمار بالاتر از گروه اول بود. آنالیز داده‌ها حاکی از این بود که تونل کارپ در بیماران دیالیزی با بالا بودن سطح بتا دو میکروگلوبولین، سن بیمار و مدت زمان دیالیز مرتبط است [۱۵]. در مطالعه حاضر مشاهده شد که دفعات دیالیز بر رابطه سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین با سندروم تونل کارپ تاثیری ندارد. نمازی و مجد نیز در مطالعه خود نشان دادند که بیماران همودیالیزی دارای یک فیستول شریانی- وریدی در معرض خطر احتمالی ایجاد سندروم تونل کارپ می‌باشند و مراقبت شدید و بررسی‌های بالینی معمول برای جلوگیری از مشکلات بیشتر در این بیماران ضروری است [۱۶]. Niemczyk و همکارانش اعلام کردند که استفاده از همودیالیز روزانه برای جلوگیری از سندروم تونل کارپ می‌تواند موثرتر از دیالیز برای ۳ بار در هفته باشد [۱۷]. در مطالعه‌ای که توسط Teli و همکارانش بر روی ۹۱ بیمار انجام شد، شیوع سندروم مذکور ۷۱ درصد بوده و با بالا بودن بتا دو میکروگلوبولین مرتبط بوده است ولی ارتباطی بین بروز سندروم تونل کارپ و مدت زمان دیالیز به‌دست نیامد [۱۸]. نشان داده شده است که ذرات بتا دو میکروگلوبولین به‌صورت میکروسکوپی در ۶۴ درصد بیماران دیالیزی وجود دارد، ولی در تعداد زیادی از بیماران حتی با مدت زمان دیالیز بیش از ۱۵سال، تونل کارپ وجود ندارد [۱۹]. Ullian و همکاران نیز بیان می‌دارند که سندروم تونل کارپ در بیش از ۲۰ درصد بیماران همودیالیزی وجود داشته و هم‌چنین این سندروم در ارتباط تنگاتنگی با سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین می‌باشد [۲۰]. در بررسی که Allieu و همکاران ۱۷ درصد بیماران مورد مطالعه مبتلا به سندروم تونل کارپ بوده-اند. در این بررسی بین دستی که فیستول داشت و دستی که تونل کارپ داشت، تطابق معنی‌داری یافت نشد. در این بیماران رابطه‌ی معنی‌داری بین تعداد جلسات دیالیز و نیز مدت آن در هفته، با وقوع سندروم تونل کارپ به‌دست آمد [۲۱]. در ارزیابی که Sivri و همکاران در ترکیه انجام داده‌اند، از سندروم تونل کارپ به‌عنوان مشکل شایعی در بیماران تحت همودیالیز طولانی مدت نام برده شده و ذکر شده است که از میان ۳۰ بیمار مورد مطالعه ۱۲ نفر (۴۰ درصد) مبتلا به سندروم تونل کارپ بوده‌اند. در نهایت این دانشمندان پیشنهاد کرده‌اند که تست‌های EMG و NCV به-صورت مرتب در این بیماران انجام شود تا از صدمات غیر قابل برگشت عصب‌ها جلوگیری شود [۲۲]. در نهایت در این مطالعه دیده شد وقوع سندروم تونل کارپ با بالا بودن سطح پلاسمایی بتا دو میکروگلوبولین مرتبط است، ولی با متغیرهای مربوط به بیماران تحت همودیالیز (میانگین سنی و تعداد جلسات (ساعات) دیالیز در هفته) ارتباط ندارد.

## نتیجه‌گیری

وقوع سندروم تونل کارپ با بالا بودن سطح پلاسمایی بتا دو میکرو گلوبولین در ارتباط بوده و بنابراین توجه به اندازه‌گیری مرتب این ملکول ضروری می‌باشد. هم‌چنین، برای درمان آن استفاده از غشاهای high flux توصیه می‌گردد.

## تشکر و قدردانی

این مطالعه نتیجه طرح شماره ۸۸۴۸ و پایان نامه شماره ۹۹۱ می‌باشد. با سپاس از معاونت‌های محترم پژوهشی و آموزشی دانشگاه علوم پزشکی کاشان، مرکز دیالیز شهرستان کاشان و آقای علی محمد باصری که در انجام این تحقیق نهایت همکاری را داشتند.

## References:

[1] Yamamoto S, Gejyo F. Historical background and clinical treatment of dialysis-related amyloidosis. ***Biochim Biophys Acta*** 2005; 1753(1): 4-10.

[2] Dzido G, Sprague SM. Dialysis-related amyloidosis. ***Minerva Urol Nefrol*** 2003; 55(2): 121-9.

[3] Heegard NH. Beta2-microglobulin: from physiology to amyloidosis. ***Amyloid*** 2009; 16(3): 151-73.

[4] Campistol JM, Argiles A. Dialysis-related amyloidosis: visceral involvment and protein constituents. ***Nephrol Dial Transplant*** 1996: 11 Suppl 3: 142-5.

[ Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-12 ]

[5] Saito A, Gejyo F. Current clinical aspect of dialysis-related amyloidosis in chronic dialysis patient. ***Ther Apher Dial*** 2006; 10(4): 316-20.
[6] Gal R, Korzets A, Schwartz A, Rath-Wolfson L, Gafter U. Systemic distribution of beta 2-microglobulin-derived amyloidosis in patients who undergo long-term hemodialysis: Report of seven cases and review of the literature. ***Arch Pathol Lab Med*** 1994; 118(7): 718-21.
[7] Fructuoso M, Castro R, Oliveira L, Prata C, Morgado T. Quality of life in chronic kidney disease. ***Nefrologia*** 2011; 31(1):91-6.
[8] Sidhu MS, Dellsperger KC. Cardiovascular problems in dialysis patients: impact on survival. ***Adv Perit Dial*** 2010; 26: 47-52.
[9] Krishnan AV, Kiernan MC. Uremic neuropathy: clinical features and new pathophysiological insights. ***Muscle Nerve*** 2007; 35(3): 273-90.
[10] Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. ***JAMA*** 1999; 282(2): 153-8.
[11] Kelly JJ. Neurologic complication of primery systemic amyloidosis. ***Rev Neurol Dis*** 2006; 3(4): 173-81.
[12] Mount DB, Zandi-Nejad K. Disorders of Potassium Balance. In: Brenner and Rector's the Kidney. 8th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2008. p. 2132-3.
[13] Ohashi K. Patogenesis of beta2-microglobulin ameloidosis. ***Pathol Int*** 2001; 51(10): 1-10.
[14] Jiang SH, Clayton PA, Maguire A, Talaulikar GS. Validation of the Measurement of Haemodialysis Access Flow Using a Haemoglobin Dilution Test. ***Blood Purif*** 2011; 32(1): 48-52.
[15] Shin J, Nishioka M, Shinko S, Shibuya K, Sugiki M, Kasumoto H, et al. Carpal tunnel syndrome and plasma B2 microglubulin concentration in hemodialysis patient. ***Ther Apher Dial*** 2008; 12(1): 62-6.
[16] Namazi H, Majd Z. Carpal tunnel syndrome in patients who are receiving long-term renal hemodialysis. ***Arch Orthopaedic Trauma Surgery*** 2007; 127(8): 725-8.
[17] Niemczyk S, Was M, Gomółka M. Carpal tunnel syndrome in dialysed patients-interdisciplinary experiences. ***Ortop Traumatol Rehabil*** 2004; 6(3): 367-72.
[18] Teli M, Bidwell J, Kinninmonth A, Zocalli C. Prevalence and treatment of carpal tunnel syndrome in renal hemodialysis. ***Chir Organi Mov*** 2005; 90(3): 287-96.
[19] Chary-Valckenaere I, Kessler M, Mainard D, Schertz L, Chanliau J, Champigneulle J, et al. Amyloid and non-amyloid carpal tunnel syndrome in patients receiving chronic renal dialysis. ***J Rheumatol*** 1998; 5(6): 1164-70.
[20] Ullian ME, Hammond WS, Alfrey AC, Schultz A, Molitoris BA. Beta-2-microglobulin-associated amyloidosis in chronic hemodialysis patients with carpal tunnel syndrome. ***Medicine (Baltimore)*** 1989; 68(2): 107-15.
[21] Allieu Y, Chammas M, Idoux O, Hixson M, Mion C. Carpal tunnel syndrome and amyloid tenosynovitis in patients undergoing chronic hemodialysis. Evaluation and treatment apropos of 130 cases. ***Ann Chir Main Memb Super*** 1994; 13(2): 113-21.
[22] Sivri A, Celiker R, Sungur C, Kutsal YG. Carpal tunnel syndrome: a major complication in hemodialysis patients. ***Scand J Rheumatol*** 1994; 23(5): 287-90.

[ Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-12 ]