

## بررسی رابطه شاخص Eichner با بیماری آلزایمر

دکتر فریبا بلوچ<sup>#۱</sup>، یوسف دژمخوی<sup>۲</sup>، دکتر شهباز ناصر مستوفی<sup>۳</sup>، مطهره قربانی<sup>۴</sup>

- ۱- مربی گروه پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران
- ۲- دانشجوی دندانپزشکی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی، تهران، ایران
- ۳- استادیار گروه پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی آزاد اسلامی تهران
- ۴- دندانپزشک، تهران، ایران

پذیرش مقاله: ۹۸/۱۱/۱۵

اصلاح نهایی: ۹۸/۱۱/۱۰

وصول مقاله: ۹۸/۸/۱۳

### The Evaluation of Relationship Between Eichner Index and Alzheimer's Disease

Fariba Balouch<sup>#1</sup>, Yousef dozhamkhoy<sup>2</sup>, Shahbaz Naser Mostofi<sup>3</sup>, Motahare Ghorbani<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Scientific Committee Member, Prosthodontics Dept., Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Dentistry Student, Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>3</sup>Assistant Prof, Prosthodontics Dept., Faculty of Dentistry, Tehran Medical Sciences, Islamic Azad University, Tehran, Iran

<sup>4</sup>Dentist, Private Practice, Tehran, Iran

Received: Nov 2019 ; Accepted: Feb 2020

#### Abstract

**Background & Aim:** Alzheimer's disease is a degenerative and progressive disorder resulting in cognitive impairment. Tooth loss is suggested as a significant risk factor for Alzheimer's disease. In order to investigate the relationship of Eichner index and Alzheimer's disease, this study is conducted at 2018 in the Neurology Department of Imam Hossein Hospital and Department of Prosthodontics, Dentistry faculty, Tehran medical sciences, Islamic Azad University. Eichner index was evaluated and registered by an examiner

**Material and methods:** This study was conducted as case-control design. Diagnosis of Alzheimer's disease was made based on MMSE test by the neurologist as single blind design using biting wax. In order to quantification of Eichner index, numbers of 0 to 7 were assigned to sub-indexes of C to A1. The quantified Eichner index was statistically evaluated using Mann-U-Whitney test.

**Results:** The study was performed on 140 samples (70 in study group and 70 in control group). The age for study group was  $75.9 \pm 18.5$  year and  $76.5 \pm 14.3$  year for the control group, which were not statistically different ( $p > 0.05$ ). Eichner index values was  $1.16 \pm 1.63$  for the study group and  $2.3 \pm 2.07$  for the control group. Statistical test showed that the difference between the two groups is significant ( $p = 0.01$ ).

**Conclusions:** Within the limitations of this article, it seems that there is a statistically significant relationship between Eichner Index and Alzheimer's disease and decreasing of posterior supporting dental occlusion was presented more in Alzheimer's disease patients vs. normal population.

**Key words:** Alzheimer's disease, Eichner Index, Tooth loss, Cognitive Impairment.

**# Corresponding Author:** drfbalouch@yahoo.com

**J Res Dent Sci. 2020; 17 (1): 34-41**

**خلاصه:**

**سابقه و هدف:** آلزایمر یک بیماری دژنراتیو و پیش رونده است که موجب ایجاد اختلال شناختی می گردد. از دست رفتن دندان ها بعنوان یک عامل خطر ساز برای بیماری آلزایمر مطرح است. در این مطالعه به بررسی رابطه شاخص Eichner با بیماری آلزایمر در مراجعین به بخش نورولوژی بیمارستان امام حسین تهران و بخش پروتزه های دندان دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران در سال ۱۳۹۷ پرداخته شد.

**مواد و روش ها:** این تحقیق به روش مورد-شاهدی انجام شد. تشخیص بیماری آلزایمر برای گروه بر اساس آزمون کوتاه وضعیت ذهنی (MMSE) توسط نورولوژیست صورت پذیرفت. شاخص Eichner توسط یک معاینه گر به صورت یک سو کور و با موم بایت اندازه گیری و ثبت شد. جهت کمی سازی مقادیر شاخص Eichner، به زیر شاخص های این شاخص از C تا A1 به ترتیب از عدد صفر تا عدد هفت اختصاص داده شد. مقایر شاخص Eichner کمی شده، با استفاده از آزمون آماری Mann-U-Whitney مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

**یافته ها:** مطالعه روی ۱۴۰ نمونه (۷۰ نفر گروه مورد و ۷۰ نفر گروه شاهد) انجام شد. سن افراد در گروه مورد  $75/9 \pm 18/5$  سال و در گروه شاهد  $76/5 \pm 14/3$  سال بود که در دو گروه اختلاف معناداری وجود نداشت. ( $P > 0/05$ ) مقادیر برای شاخص Eichner در گروه بیماران مبتلا به آلزایمر برابر  $1/16 \pm 1/63$  و در گروه شاهد برابر  $2/3 \pm 2/07$  بدست آمد. آزمون آماری نشان داد که اختلاف شاخص Eichner در دو گروه مورد مطالعه معنی دار است ( $P = 0/01$ ).

**نتیجه گیری:** با در نظر گرفتن محدودیت های این تحقیق، به نظر می رسد رابطه بین شاخص Eichner و بیماری آلزایمر از لحاظ آماری معنادار بوده و کاهش میزان تماس های دندان ساپورت کننده خلفی در مبتلایان آلزایمر بیش از افراد نرمال دیده می شود. **کلید واژه ها:** بیماری آلزایمر، شاخص Eichner، از دست رفتن دندانها، اختلال شناختی.

**مقدمه:**

مخ و افزایش جریان خون کورتکس گزارش شده است (۶،۵) برخی مطالعات نشان داده اند که جویدن می تواند اثرات بلند مدتی بر روی سیستم عصبی مرکزی داشته باشد و به پیشگیری از دژنراسیون عملکرد مغزی کمک کند. (۷، ۵). هم چنین مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده اند که از دست رفتن دندان ها یک ریسک فاکتور قابل توجه برای بیماری آلزایمر است (۷-۹) و اینکه از دست رفتن دندان ها در افراد مسن مبتلا به دمانس و بیماری آلزایمر بیشتر است. (۱۰، ۱۱) مطالعه حیوانی Onozuka و همکارانش یک ارتباط معنی دار بین کاهش عملکرد جویدن با دژنراسیون نورون ها در هیپوکامپ، و اختلال حافظه فضایی در موش های مسن را نشان دادند. (۱۲) این دژنراسیون نورونی در هیپوکامپ به عنوان دلیل احتمالی اختلالات شناختی وابسته به سن، از جمله بیماری آلزایمر،

با افزایش جمعیت جهان انتظار می رود که نسبت افراد مسن مبتلا به اختلالات شناختی نظیر بیماری آلزایمر رو به افزایش گذارد. این اختلالات جزو مشکلات جدی در حوزه سلامت عمومی هستند که می توانند موجب کاهش کیفیت زندگی و افزایش هزینه های نگهداری و حفظ سلامت در سالمندان شوند. (۱) آلزایمر یک بیماری دژنراتیو و پیش رونده است که سیستم عصبی مرکزی را تحت تاثیر قرار داده و موجب بروز اختلال شناختی شامل فقدان حافظه، مشکل در ارتباط، از دست رفتن درک زمانی و مکانی، و ناتوانی در یادگیری مفاهیم جدید، می گردد. (۲، ۳) این بیماری مهم ترین عامل ایجاد دمانس و اختلالات شناختی در جمعیت افراد مسن است. (۴) در برخی مطالعات عملکرد جویدن به عنوان راهی برای بهبود کارایی شناختی فرد از طریق افزایش فعالیت کورتکس

تماس های بین دندانی در این چهار منطقه به سه شاخه و هشت زیرشاخه تقسیم می شوند Eichner در سال ۱۹۹۰ تغییراتی بر روی شاخص خود انجام داد و نشان داد که این شاخص می تواند به عنوان استاندارد برای بررسی میزان morbidity و mortality دندان ها مورد استفاده قرار گیرد.<sup>(۱۸)</sup>

هم چنین مقالات مختلف در خصوص رابطه میان دندان ها با بیماری آلزایمر، نتایج متفاوتی را نشان داده اند به طوری که در برخی از آنها مشخص شده که دندان های از دست رفته در شدت آلزایمر مؤثر است<sup>(۷، ۱۳، ۱۹)</sup> و در برخی از مقالات ادعا شده است که از دست رفتن دندان ها نقشی در بروز و شدت بیماری آلزایمر ندارد.<sup>(۲۰)</sup>

از آنجا که هنوز هیچ درمان یا راه پیشگیری تایید شده ای برای بیماری آلزایمر وجود ندارد<sup>(۲۱)</sup>، شناسایی عوامل خطر ساز احتمالی، خصوصاً عواملی که قابل اصلاح هستند، اهمیت فراوانی دارد. بنابراین با توجه اختلاف نظرهای موجود و همچنین، به نیاز به بررسی بیشتر رابطه از دست رفتن دندان ها و بیماری آلزایمر با استفاده از یک شاخص عینی، در این مطالعه مورد-شاهدی به بررسی رابطه کارایی جویدن با استفاده از شاخص Eichner در بیماران مبتلا به آلزایمر در مقایسه با جمعیت افراد مسن که از لحاظ شناختی نرمال هستند در بین مراجعین به بخش نورولوژی بیمارستان امام حسین تهران و بخش پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران در سال ۱۳۹۷ پرداخته شد.

**مواد و روش ها:** این تحقیق به روش مورد-شاهدی، بر روی ۱۴۰ نفر (۷۰ نفر در گروه مورد و ۷۰ نفر در گروه شاهد) انجام شد. انتخاب نمونه در گروه مورد بصورت غیرتصادفی وابسته به هدف و به شکل تک مرکز (Single-center) انجام شد و نمونه گیری در گروه شاهد بصورت تصادفی طبقه‌ای برای دستیابی به حداکثر مشابه سازی (Matching) بین گروه مورد و شاهد صورت پذیرفت. نمونه های گروه مورد از میان مراجعین به بخش نورولوژی بیمارستان امام حسین تهران در سال ۱۳۹۷ انتخاب شدند. حجم نمونه در گروه مورد بر اساس بررسی

شناخته شده است.<sup>(۲)</sup> مطالعات بالینی نشان داده اند که تعداد دندان های باقیمانده، نواحی تماس اکلوزالی، و میانگین مقدار حداکثر نیروی جویدن، در بیماران مسن مبتلا به اختلالات شناختی نسبت به افراد مسن با قابلیت های شناختی نرمال، کمتر است<sup>(۱۰، ۱۱)</sup>. تحقیقات هم چنین یک همراهی بین کاهش تعداد دندان ها و افزایش ریسک ایجاد بیماری آلزایمر را شناسایی کردند.<sup>(۱۱، ۱۲)</sup> این یافته ها نشان می دهد که حفظ سلامت دهانی می تواند به عنوان یک رویکرد غیر دارویی جهت پیشگیری از اختلالات شناختی ناشی از افزایش سن و مشکلاتی نظیر بیماری آلزایمر عمل کند.<sup>(۶)</sup> اما اینکه چگونه و با چه مکانیسمی افراد مسنی که اختلال شناختی دارند به اختلال جویدنی نیز مبتلا هستند، همچنان نامشخص است.<sup>(۱۳)</sup> طبیعتاً از دست رفتن دندان ها و یا حتی جایگزینی آن ها با پروتز های دندانی بر عملکرد جویدن تاثیر گذار خواهد بود. از این رو تست های مختلفی از جمله sieving comminuted food، optical scanning of masticated particles و color changing chewing gums معرفی شده اند که با رویکردی ضمنی (subjective) به بررسی عملکرد جویدن می پردازند.<sup>(۱۴)</sup> از سوی دیگر شاخصی به نام شاخص Eichner معرفی گردید که بصورت عینی (objective) به بررسی عملکرد جویدن می پردازد<sup>(۱۵، ۱۶)</sup> و به منظور طبقه بندی تماس های اکلوزالی که معیاری معتبر برای بررسی عملکرد جویدن می باشد، مورد استفاده قرار می گیرد.<sup>(۱۷)</sup> بیشتر مطالعاتی که در زمینه بررسی رابطه از دست رفتن دندان ها و اختلالات شناختی و بیماری آلزایمر انجام شده اند از شاخص های ضمنی استفاده کرده اند.<sup>(۱۳)</sup> در این پژوهش از شاخص Eichner به عنوان یک شاخص عینی استفاده می شود.

Eichner در سال ۱۹۵۵ شاخص جدیدی برای طبقه بندی بی دندانی های پارسیل ارایه نمود.<sup>(۱۶)</sup> این شاخص بر مبنای تماس های اکلوزالی بین دندان های طبیعی موجود در نواحی پرمولر و مولر می باشد بدین صورت که این نواحی به چهار منطقه ساپورت کننده (دو منطقه در ناحیه پرمولر و دو منطقه در ناحیه مولر) تقسیم شده و بیماران بر اساس وجود یا عدم وجود

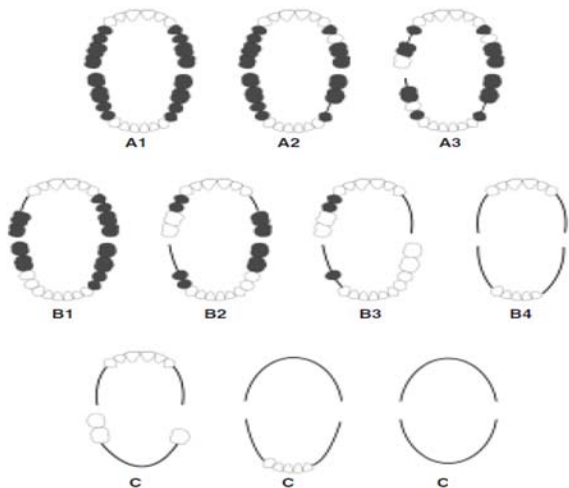
بندی شاخص Eichner بر اساس تماس های مولر و پرمولر در دندان های باقیمانده و به صورت سه شاخه زیر تعریف شد:

**Eichner A:** تماس اکلوزالی در تمام چهار ناحیه ساپورت کننده خلفی.

**Eichner B:** تماس اکلوزالی در یک الی سه ناحیه ساپورت کننده خلفی؛ یا صرفاً در ناحیه قدامی.

**Eichner C:** عدم وجود هیچ گونه تماس اکلوزالی.

برای شاخص Eichner بطور کلی ۸ زیر شاخه در نظر گرفته شد. به این صورت که Eichner A به سه زیر شاخه، Eichner B به چهار زیرشاخه، و Eichner C به تنها یک زیر شاخه تقسیم گردید. نمونه هایی از زیرشاخه های شاخص Eichner در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۱- نمونه هایی از زیر شاخه های شاخص Eichner

دندان های توپر نشان دهنده وجود تماس اکلوزالی بین دو دندان است، دندان توخالی نشان دهنده عدم تماس اکلوزالی بوده، و فقدان دندان با خط در امتداد قوس دندانی نشان داده شده است. توجه شود که تماس دندان های قدامی در این شاخص اهمیتی نداشته و از این رو هیچ یک از دندان های قدامی توپر نشان داده نشده اند.<sup>(۱۸)</sup>

جهت کمی سازی مقادیر شاخص Eichner، به زیر شاخه های این شاخص از C تا A1 به ترتیب از عدد صفر تا عدد هفت اختصاص داده شد. به این صورت که شاخه C عدد صفر، زیر

مطالعات مشابه شامل منابع<sup>(۱۳، ۲۲، ۲۳)</sup> و با توجه به تعداد بیماران مبتلا به آلزایمر در دسترس که معیارهای ورود به مطالعه را برآورده می کردند، تعیین گردید و برای هر نمونه در گروه مورد یک نمونه در گروه شاهد در نظر گرفته شد. گروه مورد برای ورود به مطالعه بایستی توسط یک نورولوژیست معاینه شده و تشخیص بیماری آلزایمر برای آنها بر اساس آزمون کوتاه وضعیت ذهنی Minimal Mental State Exam (MMSE) قطعی شده و برای این بیماری تحت درمان باشند. معیار های ورود به مطالعه شامل موارد زیر بودند: حداقل سن ۵۰ سال، نداشتن عادات پارافانکشنال، نداشتن بیماری پریدنتال شدید، نداشتن بیماری فیزیکی یا اختلال شناختی ناتوان کننده بجز بیماری آلزایمر برای گروه مورد و نداشتن هیچ گونه بیماری ناتوان کننده برای گروه شاهد.<sup>(۱۳)</sup>

گروه شاهد به لحاظ سن، جنس، سابقه خانوادگی آلزایمر، سابقه بیماری کبدی، سابقه بیماری کلیوی، دیابت، فشارخون بالا و افسردگی شدید با گروه مورد مشابه سازی شدند. (جدول ۱) نمونه های گروه شاهد از میان بیماران مراجعه کننده به بخش پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران در سال ۱۳۹۷ انتخاب شدند. اطلاعات فردی- اجتماعی و تاریخچه ی پزشکی، برای هر گروه تکمیل گردید. سپس معاینه دهانی کلیه نمونه ها بصورت عینی با استفاده از یک پروب و آینه توسط یک معاینه گر واحد جهت بررسی شرایط پریدنتال، پروتزهای متحرک و وجود پاتولوژی های دهانی انجام گردید. در ادامه شاخص Eichner به روش استاندارد توسط یک معاینه گر به صورت یک سو کور و به شکل نشسته و در نور طبیعی با موم بایت در افراد دو گروه اندازه گیری و ثبت شد<sup>(۱۳، ۲۴)</sup>

ساپورت های اکلوزالی با استفاده از شاخص Eichner ثبت گردید. مطابق این شاخص هر سطح تماس خلفی شامل هر یک از نواحی پرمولر و مولر یه ناحیه مجزا محسوب می شوند. بنابراین کلاً چهار ناحیه ساپورت اکلوزالی وجود دارد.<sup>(۱۳)</sup> تقسیم

جنس، سابقه خانوادگی بیماری آلزایمر، سابقه بیماری قلبی، بیماری کبدی، بیماری کلیوی، دیابت، و فشارخون نیز اختلاف معناداری گزارش نشد که نشان از مشابه سازی مناسب دو گروه مورد و شاهد داشتند. ( $P > 0.05$ ) اما در رابطه با افسردگی شدید اختلاف بین گروه های مورد و شاهد معنا دار بود ( $p < 0.01$ ).

در مجموع دو گروه مورد و شاهد ۷۲ (۵۱/۴۲)٪ نفر جنسیت مذکر داشتند. ۳۱ (۲۲/۱۴)٪ نفر دارای سابقه بیماری قلبی، ۲ (۱/۴)٪ نفر دارای سابقه بیماری کبدی، ۴۲ (۳۰)٪ نفر مبتلا به بیماری دیابت، (۷/۸۵)٪ ۱۱ نفر مبتلا به بیماری کلیوی، ۶۹ (۴۹/۲۸)٪ نفر دارای سابقه فشارخون، ۱۰ (۷/۱۴)٪ نفر دارای سابقه افسردگی بودند و هیچیک از افراد سابقه خانوادگی بیماری آلزایمر نداشتند. درصد خصوصیات بالینی افراد مورد مطالعه در گروه های مورد و شاهد در جدول ۱ ارائه شده است.

شاخه‌های B۱، B۲، B۳، B۴ و B۱ به ترتیب اعداد ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و زیر شاخه‌های A۱، A۲، A۳ به ترتیب اعداد ۵ و ۶ و ۷ را دریافت نمودند. مقایسه نهایی بدست آمده برای شاخص Eichner در دو گروه، با استفاده از آزمون آماری Mann-Whitney U در محیط نرم افزار SPSS V25 مورد قضاوت آماری قرار گرفت.

#### یافته ها:

در مجموع ۱۴۰ نفر (۷۰ نفر افراد مبتلا به بیماری آلزایمر گروه مورد - ۷۰ نفر افراد غیرمبتلا به بیماری آلزایمر گروه شاهد) مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین سن افراد در گروه مورد ۷۵/۹±۱۸/۵ سال و میانگین سن افراد در گروه شاهد ۷۶/۵±۱۴/۳ سال بوده است که در دو گروه اختلاف معناداری وجود نداشت ( $p > 0.05$ ). در سایر عوامل مداخله گر شامل

جدول ۱- توزیع افراد مورد بررسی بر حسب خصوصیات و به تفکیک آلزایمر

خصوصیات آلزایمر	سن (سال)	جنسیت مذکر (تعداد درصد)	سابقه بیماری قلبی (تعداد درصد)	سابقه بیماری کبدی (تعداد درصد)	سابقه بیماری کلیوی (تعداد درصد)	سابقه دیابت (تعداد درصد)	سابقه فشار خون (تعداد درصد)	سابقه افسردگی شدید (تعداد درصد)
ندارد	۷۶/۱۴±۵/۳۳	۳۷ (۵۲/۸)٪	۱۵ (۲۱/۴)٪	۱ (۱/۴)٪	۶ (۸/۵)٪	۲۰ (۲۸/۵)٪	۳۳ (۴۷/۱)٪	۳ (۴/۲)٪
دارد	۷۵/۱۸±۹/۵	۳۵ (۵۰)٪	۱۶ (۲۲/۸)٪	۱ (۱/۴)٪	۵ (۷/۱)٪	۲۲ (۳۱/۴)٪	۳۶ (۵۱/۴)٪	۷ (۱۰)٪
P-Value	۰/۶۷	۰/۹۳	۰/۹۸۶	۰/۹۱	۰/۶۸	۰/۵۹	۰/۷۸	۰/۰۰۵

مقادیر بدست آمده برای شاخص Eichner به شکلی که در مواد و روش ها توضیح داده شد برای هر یک از نمونه ها بدست آمد. تعداد نمونه های مربوط به هر یک از زیرشاخه های شاخص Eichner در دو گروه مورد و شاهد در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲: توزیع افراد مورد بررسی بر حسب هر یک از زیرشاخه‌های شاخص Eichner و به تفکیک آلزایمر

شاخص Eichner آلزایمر	C	B 4	B 3	B 2	B 1	A 3	A 2	A 1
ندارد	۲۱	۱۲	۹	۷	۶	۸	۳	۴
دارد	۳۶	۱۳	۹	۵	۳	۲	۱	۱

قابل ذکر این تحقیق است. در مقابل استفاده از یک شاخص عینی، حجم نمونه نسبتاً بالا و مشابه سازی مناسب را می توان از نقاط قوت این تحقیق دانست. هر چند مطالعات متعددی بر روی رابطه اختلالات شناختی و از دست رفتگی دندان ها یا فانکشن جویدن در بیماران صورت پذیرفته است، تنها تعداد انگشت شماری از آنها از یک شاخص عینی برای توصیف فانکشن جویدن استفاده کرده اند.

مطالعه Campos و همکاران نزدیکترین پژوهش به تحقیق حاضر است که در آن با رویکرد مورد-شاهدی به بررسی رابطه بین فانکشن جویدن و بیماری آلزایمر پرداخته شده است. در این مقاله تعداد ۱۶ بیمار مورد مطالعه قرار گرفتند. برای استاندارد سازی برای تمامی بیماران مجدداً پروتز متحرک ساخته شد. از شاخص عینی Eichner و مواد تست جویدن Optocal برای اندازه گیری کارایی جویدن، و از MMSE برای ارزیابی فانکشن ذهنی استفاده شد. نتایج کارایی جویدن کاهش یافته در بیماران آلزایمر را نشان داد. هم چنین مقدار ضریب همبستگی بین کارایی جویدن و امتیاز MMSE برابر  $(r=-0.69)$  گزارش شد<sup>(۲۳)</sup>.

نتایج مطالعه فوق با یافته های تحقیق حاضر هم خوانی دارد. این مطالعه علاوه بر رابطه شاخص Eichner با بیماری آلزایمر، میزان هم بستگی بین کارایی جویدن و MMSE را ارائه کرده که در حقیقت شدت رابطه فوق را نیز بیان می کند که از این لحاظ نسبت به تحقیق حاضر برتری دارد. بعلاوه استاندارد سازی پروتزهای دندانی متحرک پیش از ارزیابی کارایی جویدن نقطه قوت تحقیق فوق به شمار می رود. اما تعداد نمونه های تحقیق حاضر بر تعداد اندک نمونه تحقیق فوق برتری دارد.

Cardoso و همکاران به بررسی رابطه واحدهای جویدنی فانکشنال Functional Masticatory Units (FMU) و امتیاز تست ارزیابی کوتاه شناختی Mini-Cognitive Examination (MCE) در ۵۰۲ بیمار با سن بیش از ۶۵ سال پرداختند. نمونه های با امتیاز MCE کمتر از ۲۳ به عنوان گروه مورد و مابقی گروه شاهد در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که تعداد بیشتر FMU فارغ از محل و نوع تماس، با احتمال کمتر اختلال شناختی همراه است. ظرفیت پیش بینی در مدل خطی تعمیم

مقدار کمی محاسبه شده شاخص Eichner در گروه بیماران مبتلا به آلزایمر (گروه مورد) برابر  $1/16 \pm 1/63$  و در گروه شاهد برابر  $2/3 \pm 2/07$  بدست آمد. آزمون آماری Mann-Whitney U نشان داد که این اختلاف به لحاظ آماری معنی دار است ( $p=0/01$ ).

#### بحث:

نتایج این تحقیق نشان می دهد که بین مقادیر شاخص Eichner در بیماران مبتلا به آلزایمر و افراد نرمال اختلاف معناداری وجود دارد. بدین معنا که انتظار می رود که در افراد مبتلا به بیماری آلزایمر مقادیر کمی شاخص Eichner کمتر بوده و در نتیجه تعداد ناحیه تماس ساپورت کننده خلفی کمتری داشته باشند. همانگونه که در جدول ۲ دیده می شود تعداد نمونه هایی که فاقد هرگونه تماس اکلوزالی خلفی هستند (شاخه C) در گروه بیماران مبتلا به آلزایمر نزدیک به ۷۰ درصد بیشتر از گروه شاهد است. در مقابل تعداد نمونه هایی که در هر چهار ناحیه پشتیبان خلفی دارای تماس اکلوزالی هستند (شاخه A) در گروه شاهد حدود ۴ برابر گروه مورد است. رابطه آلزایمر و فانکشن جویدن و بطور خاص شاخص Eichner می تواند بصورت دو سویه باشد. بدین معنا که از یک طرف وجود بیماری آلزایمر و اختلالات شناختی ممکن است به کاهش سطح بهداشت دهانی بیماری و هم چنین کاهش اشتها و توانایی عضلانی در جویدن منجر شود<sup>(۷،۱۳،۱۹)</sup>؛ و از طرف دیگر جویدن می تواند برخی از نواحی مغز که در ارتباط با حافظه هستند، و بطور خاص هیپوکامپ، را تحت تاثیر قرار دهد<sup>(۵،۶،۲۰)</sup>. بنابراین بیماری آلزایمر می تواند عملکرد جویدن را تضعیف کند و کاهش عمل جویدن نیز در مقابل روند تضعیف قوای شناختی بیمار را تسهیل می کند. این مطالعه، به دلیل آنچه ماهیت تحقیقات مورد-شاهدی است، صرفاً همراهی بین از دست رفتن دندان و بیماری آلزایمر را مشخص می کند و به رابطه علی و معلولی بین این دو نمی پردازد. علاوه بر آن عدم در نظر گرفتن میزان شدت و ضعف بیماری آلزایمر در گروه مورد و صرفاً داشتن یک نگاه باینری یکی از نقاط ضعف

سن، جنس، سنوات تحصیل، به تنهایی زندگی کردن، شاخص توده بدنی، سیگار، الکل، اضطراب، افسردگی، بیماری قلبی،

فشارخون بالا، دیابت، مشخص شد که از دست دادن بیش از ۱۶ دندان، به طور قابل توجه با دمانس رابطه دارد. تعداد بیشتر از ۱۶ دندان از دست رفته، با اختلال شناختی شدید در کهنسالان چینی ارتباط دارد. وضعیت سلامت دندان ضعیف ممکن است به عنوان فاکتور مرتبط به دژنراسیون عصبی در جمعیت کهنسالان چینی در نظر گرفته شود.<sup>(۲۷)</sup> در این مقاله صرفاً به تعداد دندان‌های از دست رفته پرداخته شده و به شاخص‌هایی مانند Masticatory Performance (MP) و Eichner که می‌توانند کارایی جویدن را بهتر نشان دهند اشاره‌ای نشده است. شایان ذکر است تعداد بالای نمونه‌ها و در نظر گرفتن شدت و ضعف دمانس از نقاط قوت این تحقیق است. نتیجه کلی این مطالعه نیز با مطالعه حاضر هم سو می‌باشد.

#### نتیجه‌گیری:

با در نظر گرفتن محدودیت‌های این تحقیق، به نظر می‌رسد رابطه بین شاخص Eichner و بیماری آلزایمر از لحاظ آماری معنادار باشد. بدین معنا که انتظار می‌رود که در افراد مبتلا به بیماری آلزایمر مقادیر کمی متناظر با شاخص Eichner کمتر بوده و در نتیجه تعداد ناحیه تماس ساپورت کننده خلفی کمتری داشته باشند.

#### تشکر و قدردانی:

مقاله حاضر منتج از پایان نامه دانشجوی سرکار خانم مطهره قربانی به شماره ۲۵۱۷۹ می‌باشد. نویسندگان مراتب قدردانی خود را از خانم دکتر ناهید بلادی مقدم متخصص نورولوژی بیمارستان امام حسین تهران که امکان دسترسی به نمونه‌های گروه مورد را فراهم نمودند ابراز می‌دارند.

یافته Generalized Linear Model (GLM) ارائه شده بر اساس نتایج این تحقیق، در سطح «قابل قبول» بوده و حساسیت، ارزش پیش بینی مثبت Positive Predictive Value (PPV)، و دقت آن به ترتیب برابر ۰/۷۶۸، ۰/۹، و ۰/۷۲۹ بود (۲۵).

این تحقیق جهت بررسی فانکشن جویدن از FMU استفاده می‌کند که در آن بر خلاف Eichner که بر تماس‌های پیش‌تیبیان خلفی تاکید دارد، هیچ گونه تمایزی بین تماس‌های قدامی و خلفی قائل نمی‌شود. از طرف دیگر در این تحقیق بطور خاص به بیماران آلزایمری پرداخته نمی‌شود و صرفاً به وجود اختلال شناختی با امتیاز MCE کمتر از ۲۳ اکتفا می‌شود. تعداد بالای نمونه و ارائه یک مدل GLM با ذکر حساسیت، دقت و قدرت پیش بینی آن از نقاط قوت تحقیق فوق هستند. بطور کلی نتایج تحقیق فوق نیز با پژوهش حاضر همسو هستند.

در مطالعه‌ای با فالوآپ ۵ ساله که بر روی ۱۵۶۶ نفر فرد ۶۰ سال به بالا توسط Takeuchi و همکاران انجام پذیرفت مشاهده شد که در این بازه زمانی ۱۸۰ نفر به بیماری‌های زوال عقلی مبتلا شدند که از این مقدار ۱۲۰ نفر مبتلا به آلزایمر شده بودند. در بررسی‌های به عمل آمده مشخص گردید که در بیمارانی که ۱ تا ۹ دندان دارند شانس ابتلا به بیماری‌های زوال عقلی ۸۱٪ بیشتر از بیمارانی هست که بیش از ۲۰ دندان دارند.<sup>(۲۶)</sup> نتایج این مطالعه مشابه نتایج مطالعه حاضر بوده و ایجاد رابطه بین از دست دادن دندان‌ها با بیماری آلزایمر را تصدیق می‌کند.

در یک مطالعه مبتنی بر جامعه در بین ۳۰۶۳ فرد مسن چینی ۶۰ سال یا بیشتر، وابستگی بین از دست دادن دندان و عملکرد شناختی میان جمعیت مسن چینی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج بدست آمده در این تحقیق بدین صورت بود که به طور میانگین ۱۰/۲ دندان از دست رفته بود. افراد با دمانس، میانگین تعداد دندان‌های از دست رفته شان ۱۸/۷ بود که نسبت به گروه با اختلال شناختی خفیف (۱۱/۸) و شناخت طبیعی (۹/۳) بسیار بیشتر بود. بعد از مطابقت دادن

## References:

1. Association As. Alzheimer's facts and figures. Chicago, IL: Alzheimer's Association. 2013.
2. Ghezzi EM, Ship JA. Dementia and oral health. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2000;89(1):2-5.
3. Ribeiro GR, Costa JLR, Ambrosano GMB, Garcia RCMR. Oral health of the elderly with Alzheimer's disease. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2012;114(3):338-43.
4. Ewbank DC. Deaths attributable to Alzheimer's disease in the United States. *Am. J. Public Health.* 1999;89(1):90-2.
5. Onozuka M, Fujita M, Watanabe K, Hirano Y, Niwa M, Nishiyama K, et al. Mapping brain region activity during chewing: a functional magnetic resonance imaging study. *J. Dent. Res.* 2002;81(11):743-6.
6. Ono Y, Yamamoto T, KUBO Ky, Onozuka M. Occlusion and brain function: mastication as a prevention of cognitive dysfunction. *J. Oral Rehabil.* 2010;37(8):624-40.
7. Gatz M, Mortimer JA, Fratiglioni L, Johansson B, Berg S, Reynolds CA, et al. Potentially modifiable risk factors for dementia in identical twins. *Alzheimers Dement.* 2006;2(2):110-7.
8. Okamoto N, Morikawa M, Tomioka K, Yanagi M, Amano N, Kurumatani N. Association between tooth loss and the development of mild memory impairment in the elderly: the Fujiwara-kyo Study. *J Alzheimers Dis.* 2015;44(3):777-86.
9. Weijenberg R, Scherder E, Lobbezoo F. Mastication for the mind—the relationship between mastication and cognition in ageing and dementia. *Neurosci Biobehav Rev.* 2011;35(3):483-97.
10. Miura H, Kariyasu M, Yamasaki K, Arai Y, Sumi Y. Relationship between general health status and the change in chewing ability: a longitudinal study of the frail elderly in Japan over a 3-year period. *Gerodontology.* 2005;22(4):200-5.
11. Kondo K, Niino M, Shido K. A case-control study of Alzheimer's disease in Japan—significance of life-styles. *Dement Ger Cogn Dis.* 1994;5(6):314-26.
12. Onozuka M, Watanabe K, Mirbod SM, Ozono S, Nishiyama K, Karasawa N, et al. Reduced mastication stimulates impairment of spatial memory and degeneration of hippocampal neurons in aged SAMP8 mice. *Brain Res.* 1999;826(1):148-53.
13. Campos CH, Ribeiro GR, Costa JLR, Garcia RCMR. Correlation of cognitive and masticatory function in Alzheimer's disease. *Clin Oral Investig.* 2017;21(2):573-8.
14. Elgestad Stjernfeldt P, Wardh I, Trulsson M, Faxen Irving G, Bostrom AM. Methods for objectively assessing clinical masticatory performance: protocol for a systematic review. *Syst Rev.* 2017;6(1):20.
15. van der Bilt A. Assessment of mastication with implications for oral rehabilitation: a review. *J. Oral Rehabil.* 2011;38(10):754-80.
16. Karl E. Uber eine Gruppeneinteilung des Luckengebisse fur die Prothetik. *Deutsche Zahnarztliche Zeitschrift.* 1955;10:1831-4.
17. Ikebe K, Matsuda K, Murai S, Maeda Y, Nokubi T. Validation of the Eichner index in relation to occlusal force and masticatory performance. *Int J Prosthodont.* 2010;23(6):521-4.
18. Nakatsuka Y, Yamashita S, Nimura H, Mizoue S, Tsuchiya S, Hashii K. Location of main occluding areas and masticatory ability in patients with reduced occlusal support. *Aust. Dent. J.* 2010;55(1):45-50.
19. Okamoto N, Morikawa M, Okamoto K, Habu N, Iwamoto J, Tomioka K, et al. Relationship of tooth loss to mild memory impairment and cognitive impairment: findings from the Fujiwara-kyo study. *Behav Brain Funct.* 2010;6:77.
20. Oue H, Miyamoto Y, Koretake K, Okada S, Doi K, Jung CG, et al. Tooth loss might not alter molecular pathogenesis in an aged transgenic Alzheimer's disease model mouse. *Gerodontology.* 2016;33(3):308-14.
21. Chuhuaicura P, Dias FJ, Arias A, Lezcano MF, Fuentes R. Mastication as a protective factor of the cognitive decline in adults: A qualitative systematic review. *Int Dent J.* 2019;69(5):334-40.
22. Scherder E, Posthuma W, Bakker T, Vuijk P, Lobbezoo F. Functional status of masticatory system, executive function and episodic memory in older persons. *J. Oral Rehabil.* 2008;35(5):324-36.
23. Campos CH, Ribeiro GR, Garcia RCR. Mastication and oral health—related quality of life in removable denture wearers with Alzheimer disease. *J Prosthet Dent.* 2018;119(5):764-8.
24. Okamoto N, Morikawa M, Okamoto K, Habu N, Iwamoto J, Tomioka K, et al. Relationship of tooth loss to mild memory impairment and cognitive impairment: findings from the fujiwara-kyo study. *Behav Brain Funct.* 2010;6(1):77.
25. Cardoso MG, Diniz-Freitas M, Vázquez P, Cerqueiro S, Diz P, Limeres J. Relationship between functional masticatory units and cognitive impairment in elderly persons. *J. Oral Rehabil.* 2019;46(5):417-23.
26. Takeuchi K, Ohara T, Furuta M, Takeshita T, Shibata Y, Hata J, et al. Tooth loss and risk of dementia in the community: the Hisayama study. *J Am Geriatr Soc.* 2017;65(5):e95-e100.
27. Luo J, Wu B, Zhao Q, Guo Q, Meng H, Yu L, et al. Association between tooth loss and cognitive function among 3063 Chinese older adults: a community-based study. *PloS One.* 2015;10(3):e0120986.