**مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران**
**سال هجدهم، شماره ۱، بهار ۱۴۰۲، صفحات ۱۰-۱**

# ارتباط نوع گوشت مصرفی و ابتلا به مولتیپل اسکلروزیس: یک مطالعه مرور سیستماتیک و متاانالیز مطالعات مورد شاهدی

الهام ناوی پور[۱]، عقیل اله کیخسروی[۲]، زهرابرآبادی[۳]، محبوبه نعمت شاهی[۴]، محمد نعمت شاهی[۵]

۱- کارشناسی ارشد آمار زیستی (دانشجوی دکترای آموزش پزشکی دانشگاه شیراز) گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران .

۲- استادیار گروه اطفال، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

۳- استادیار گروه مهندسی بافت، دانشگاه علوم پزشکی همدان، ایران

۴- نویسنده مسئول: استادیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران پست الکترونیکی: mahneamatshahi@yahoo.com

۵- استادیار گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سبزوار، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۷/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۰/۱۴

## چکیده

**سابقه و هدف:** مولتیپل اسکلروزیس (MS) یکی از علل شایع ناتوانی‌های عصبی در جهان است. رژیم غذایی یک فاکتور خطر برای بیماری زایی MSاست. مداخله غذایی می‌تواند به عنوان یک روش پیشگیری در نظر گرفته شود. هدف از این مطالعه تعیین ارتباط نوع گوشت مصرفی و ابتلا به MS می‌باشد.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز، پایگاه‌های اطلاعاتی فارسی و انگلیسی زبان از جمله PubMed ، MEDLINE، Web of Science، Scopus، Google Scholar، Springer، Cochrane library، Magiran و literature Gray جستجو شد. کلیدواژه‌ها شامل meat, fish meat, red meat, multiple sclerosis, processed and non-processed meat بود. جستجو بین سال‌های ۱۹۹۸ تا ۲۰۲۰ انجام شد و از ۱۸۶ مقاله انتخابی، متن کامل ۳۰ مقااله وارد فرآیند ارزیابی کیفیت شدند. در نهایت، نتایج ۱۰ مقاله برای مطالعه حاضر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** حجم نمونه کلی منتج از ۱۰ مقاله منتخب، ۱۱۰۲۴ نفر بود. بررسی ها نشان داد که مصرف گوشت سفید اثر پیشگیرانه‌ای بر ابتلا به بیماری MS با نسبت شانس ۰/۸۱ و فاصله اطمینان ۹۵٪ (۰/۷۵-۰/۹۵) دارد. همچنین ارتباط معنی‌داری بین مصرف گوشت غیرفرآوری شده و ابتلا به بیماری MS با نسبت شانس ۰/۸۵فاصله اطمینان ۹۵٪ (۰/۷۵-۰/۹۵) مشاهده شد. نسبت شانس مصرف گوشت فرآوری شده در مبتلایان به MS ۱/۲۱ با فاصله اطمینان ۹۵٪ (۰/۹۳-۱/۴۹) محاسبه شد.

**نتیجه‌گیری:** مصرف گوشت قرمز فرآوری شده خطر ابتلا به مولتیپل اسکلروزیس را افزایش می‌دهد. همچنین رژیم غذایی حاوی گوشت قرمز غیر فرآوری شده و همچنین گوشت سفید اثر محافظتی بر ابتلا به این بیماری دارد.

**واژگان کلیدی:** مولتیپل اسکلروزیس، گوشت فرآوری شده، گوشت غیرفرآوری شده، گوشت سفید، خطر

## • مقدمه

مولتیپل اسکلروزیس (MS) با آسیب آکسون ها مشخص می‌شود (۱) التهاب و دمیلینه شدن سیستم عصبی مرکزی (۲) به عنوان شایع‌ترین علت ناتوانی‌های غیر قابل برگشت در بزرگسالان جوان محسوب می‌شود (۳). شیوع مولتیپل اسکلروزیس در ایران ۱۰۰ در ۱۰۰۰۰۰ است. شیوع در استان‌ها به طور چشمگیری در حال افزایش است (۴). علائم این اختلال شامل ضعف واسپاسم عضلانی، اختلال حسی، اختلال حرکتی، افسردگی و خستگی است (۵).

عوامل زیادی در بیماری زایی MS وجود دارد که از آن جمله می‌توان به جنبه‌های ژنتیکی، عفونت‌های ویروسی، سبک زندگی به ویژه رژیم غذایی اشاره کرد. پارامترهای محیطی و قابل اصلاح از دیگر عوامل ایجاد کننده هستند. عوامل قابل اصلاح شناخته شده مرتبط با پاتوژنز MS عبارتند از قرار گرفتن

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]

در معرض نور خورشید (ویتامین D)، چاقی و تغذیه نامناسب (۶).

رابطه بین رژیم غذایی و MS به طور گسترده مورد مطالعه قرار نگرفته است. با این حال، برخی از مطالعات ارتباط بین رژیم غذایی و خطر ابتلا به MS را نشان داده اند. برای مثال، همبستگی منفی (ارتباط معکوس) بین رژیم غذایی مدیترانه ای (غلات کامل و گوشت) و رژیم گیاهخواری با خطر پیشرفت MS گزارش شده است(۷).

نقش حفاظتی رژیم‌های سرشار از میوه و لبنیات کم چرب در مقایسه با رژیم‌های غذایی پرچرب در جهت پیشگیری از MS مشخص شده است (۸). برخی مطالعات همچنین نشان داده اند که کمبود ویتامین‌های D، $B_{12}$، A و فولات در پاتوژنز MS نقش دارند (۱۰، ۹). بهبود عملکرد فیزیکی و عاطفی بیماران با استفاده از رژیم غذایی کم چرب همراه با روغن ماهی گزارش شده است (۱۱) یک مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی بر روی ۱۰۱ بیمار مبتلا به MS نشان داد که رژیم غذایی کم چرب به مدت یک سال باعث بهبود خستگی و افسردگی در این بیماران خواهد شد (۱۲). Baltoو همکاران تأثیر مصرف ناکافی میوه، سبزیجات و غلات کامل بر استقامت، سرعت راه رفتن و سایر عملکردهای فیزیکی را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج این مطالعه نشان داد که این رژیم با کاهش عملکرد بدنی ارتباط مستقیم دارد (۱۳). چندین مطالعه مشاهده ای ارتباط بین رژیم غذایی نامناسب و شیوع بالای MS را نشان داده اند. مطالعات اپیدمیولوژیک از طرفی شیوع بالای MS را در کشورهایی با رژیم‌های غذایی پرکالری حاوی چربی‌های حیوانی فوق اشباع و از طرف دیگر رژیم‌های حاوی سطوح پایین چربی‌های غیر اشباع را نشان داده‌اند (۱۴).

مطالعات مورد- شاهدی نیز افزایش خطر ابتلا به MS را در مصرف کنندگان مواد غذایی حاوی سطوح بالای چربی اشباع و گوشت و اثر محافظتی رژیم‌های غذایی حاوی پروتئین گیاهی، فیبر و ریز مغذی‌های خاص را گزارش کرده‌اند (۱۵). این فرضیه وجود دارد که مصرف گوشت و رژیم‌های غذایی سرشار از چربی‌های اشباع شده خطر ابتلا به MS را افزایش می‌دهد. باتوجه به افزایش مصرف فست فودها و گوشت‌های فرآوری شده و همچنین عدم وجود مطالعات جامع با سطح شواهد بالا، این مطالعه مرور سیستماتیک و متاانالیز با هدف تعیین ارتباط بین نوع گوشت مصرفی و ابتلا به بیماری MS انجام شد.

## • مواد و روش‌ها

این مطالعه یک مرور سیستماتیک و متاآنالیز در مورد رابطه بین نوع گوشت مصرفی در غذا و بیماری MS است. کلمات کلیدی بر اساس Mesh شامل Multiple sclerosis, processed meat consumption, Non-processed meat consumption, White meat consumption, Risk factor, Diet و پایگاه‌های اطلاعاتی مورد بررسی شامل PubMed, MEDLINE, Web of Science, Scopus, Google Scholar, Springer, Cochrane library, Magiran and Gray literature (فهرست‌ها و خلاصه مقالات در کنگره‌ها) بودند. بازه زمانی بین ۱۹۹۸ تا ۲۰۲۰ در نظر گرفته شد.

جستجوی اولیه در پایگاه‌های اطلاعاتی توسط دو نفر از محققین صورت گرفت. انتخاب مقالات بر اساس عنوان انجام شد، همچنین برای افزایش حساسیت جستجو حداقل معیارهای ورود در این انتخاب لحاظ شد. در بررسی چکیده مقالاتی که عناوین مشابه داشتند معیار انتخاب شامل مطالعات مورد - شاهدی است که به بررسی رابطه بین نوع گوشت مصرفی و مولتیپل اسکلروزیس در بین سال‌های ۱۹۹۸- ۲۰۲۰ پرداخته و در قسمت نتایج نسبت شانس (OR) با فاصله اطمینان ۹۵٪ (CI) را گزارش کردند.

پس از حذف عناوین تکراری و انتخاب مقالاتی که چکیده‌های مرتبط داشتند از نظر متن کامل مقاله مورد بررسی قرار گرفتند. در طی ارزیابی متن کامل توسط دو محقق مستقل، مقالاتی که اطلاعات کافی نداشتند و همچنین مطالعاتی که متن کامل آنها در دسترس نبود از مطالعه حذف شدند. کیفیت مطالعات باقیمانده با استفاده از مقیاس CASP (برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی) توسط دو محقق مورد ارزیابی قرار گرفت. این چک لیست شامل ۱۱ بخش برای مطالعات مورد - شاهدی است که مقیاس نمره دهی در هر بخش مشخص شده است. برحسب امتیاز چک لیست CASP، مقالات پایین تر از حد قرارداد بین دو پژوهشگر، از مطالعه خارج شدند. داده‌های استخراج شده از مقالات منتخب شامل نام نویسنده اول، کشور و محل انجام پژوهش، زمان انتشار، حجم نمونه و روش گردآوری داده ها بودند (جدول ۱). مقالات منتخب بر اساس سال انتشار در جدول ۲ مرتب شده اند. نسبت‌های شانس (ORs) به عنوان شاخصی برای بررسی ارتباط بین انواع گوشت (گوشت فرآوری شده / غیر فرآوری شده / گوشت سفید) و MS استفاده شد. مدل‌های مورد استفاده در انجام متاآنالیز برای بررسی ارتباط بین گوشت فرآوری نشده/ سفید و MS از مدل اثر ثابت Fixed effect model) و در مورد ارتباط گوشت فرآوری شده و MS از مدل اثر تصادفی (روش Mantel-Haenszel) می‌باشد.

OR ادغام شده توسط مدل‌های اثر ثابت و تصادفی محاسبه شد. تجزیه و تحلیل به ترتیب "metan" و با استفاده از نرم افزار Stata نسخه ۱۲ انجام شد. مقدار معنی‌داری کمتر از ۰,۰۵ در نظر گرفته شد. ناهمگونی با استفاده از آزمون Q و آماره $I_2$ مورد بررسی قرار گرفت.

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]

**جدول ۱.** ویژگی‌های ۱۰ مطالعه واجد شرایط برای ورود به مطالعه

| | First author | Date of publication | Country | Age (range) | Participants | | Sample size | Information gathering location |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Case | Control | | |
| 1 | Parviz Ghaderian(15) مورد شاهدی | 1998 | Montreal, Canada | Nearly 40 | 197 | 202 | 399 | Metropolitan Montreal during 1992-1995. |
| 2 | M.T Kampman(27) مورد شاهدی | 2007 | Latitudes | age 16–20 | 152 | 402 | 552 | Norway |
| 3 | TD Pekmezovic(28) مورد شاهدی | 2009 | Belgrade | 34.4±10.2 35.0±10.0 | 110 | 110 | 220 | Clinical Centre of Serbia, Belgrade |
| 4 | Maria Bäärnhielm(18) مورد شاهدی | 2013 | Sweden | 34.4 | 1879 | 4135 | 6014 | Swedish population based |
| 5 | Maryam Bagheri(8) مورد شاهدی | 2014 | Ahvaz, Iran | 33±7 | 113 | 113 | 226 | Ahvaz (Iran) |
| 6 | Bahram Rashidkhani(29) مورد شاهدی | 2016 | Tehran | ---- | 70 | 142 | 214 | Major neurological clinics of Tehran, Iran |
| 7 | Annete Langer Gould(30) مورد شاهدی | 2017 | California | ---- | 567 | 618 | 1185 | Southern Californian |
| 8 | Black L J(31) Mediterranean مورد شاهدی | 2019 | Australia | ---- | 282 | 558 | 840 | Four regions of Australia |
| 9 | black L J(32) Higher fish consumption and lower risk مورد شاهدی | 2019 | Australia | --- | 249 | 438 | 687 | Four regions of Australia |
| 10 | Lucinda Black L J(25) Non مورد شاهدی | 2019 | Australia | 38.8 case 40 control | 249 | 438 | 687 | between November 2003 and December 2006 in four regions of Australia |

## • یافته‌ها

در مرحله اول، از مجموع ۱۸۶ مطالعه جستجو شده در پایگاههای اطلاعاتی و رفرنس ها، ۱۵۶ مقاله پس از ارزیابی چکیده حذف شدند. متن کامل ۳۰ مقاله باقیمانده وارد فرآیند ارزیابی کیفیت شد و در نهایت ۱۰ مقاله وارد مطالعه شد و داده‌های آن ها استخراج شد (شکل ۱). این مقالات شامل ۳۸۶۸ مورد و ۷۱۵۶ شاهد بودند (در مجموع ۱۱۰۲۴ نفر). میانگین سنی شرکت کنندگان در چهار مطالعه گزارش نشده بود. اما در سایر مطالعات تفاوت معنی‌داری از نظر سن و جنس بین افراد مورد و شاهد وجود نداشت.

هشت مقاله از ۱۰ مقاله منتخب ارتباط گوشت سفید و MS، ۳ مقاله رابطه بین گوشت فرآوری شده و MS، ۳ مقاله گوشت غیرفرآوری شده و ۴ مقاله بطور همزمان گوشت فرآوری و غیرفرآوری شده را بررسی کرده بود.

شکل ۱ روند انتخاب مقالات وارد شده به مطالعه را نشان می‌دهد. ارزیابی کیفیت ۳۰ مقاله با استفاده از چک لیست CASP انجام شد و در نهایت ۱۰ مطالعه در پژوهش حاضر وارد شدند.

حجم نمونه ۱۰ مطالعه منتخب شامل ۱۱۰۲۴ نفر بود. در تمامی این مطالعات بررسی روی هر دو جنس با میانگین سنی تقریباً ۳۴ سال انجام شد.

### نتایج متاآنالیز رابطه بین گوشت قرمز غیرفرآوری شده و MS

سه مطالعه از مطالعات با حجم نمونه ۱۶۰۰ نفر به بررسی ارتباط گوشت قرمز غیر فراوری شده پرداخته بودند که با توجه به عدم وجود هتروژنیسیتی ($I_2$=٪۰ و مجذور کای =۰/۶۴) برای ترکیب نتایج از مدل اثرات ثابت استفاده شد. بر اساس این مدل، نسبت شانس ۰/۸۵ با فاصله اطمینان گزارش شد که نشان دهنده اثر محافظتی مصرف گوشت قرمز غیرفرآوری شده بر ابتلا به MS است که این ارتباط معنی‌دار بود. (شکل۲- الف)

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

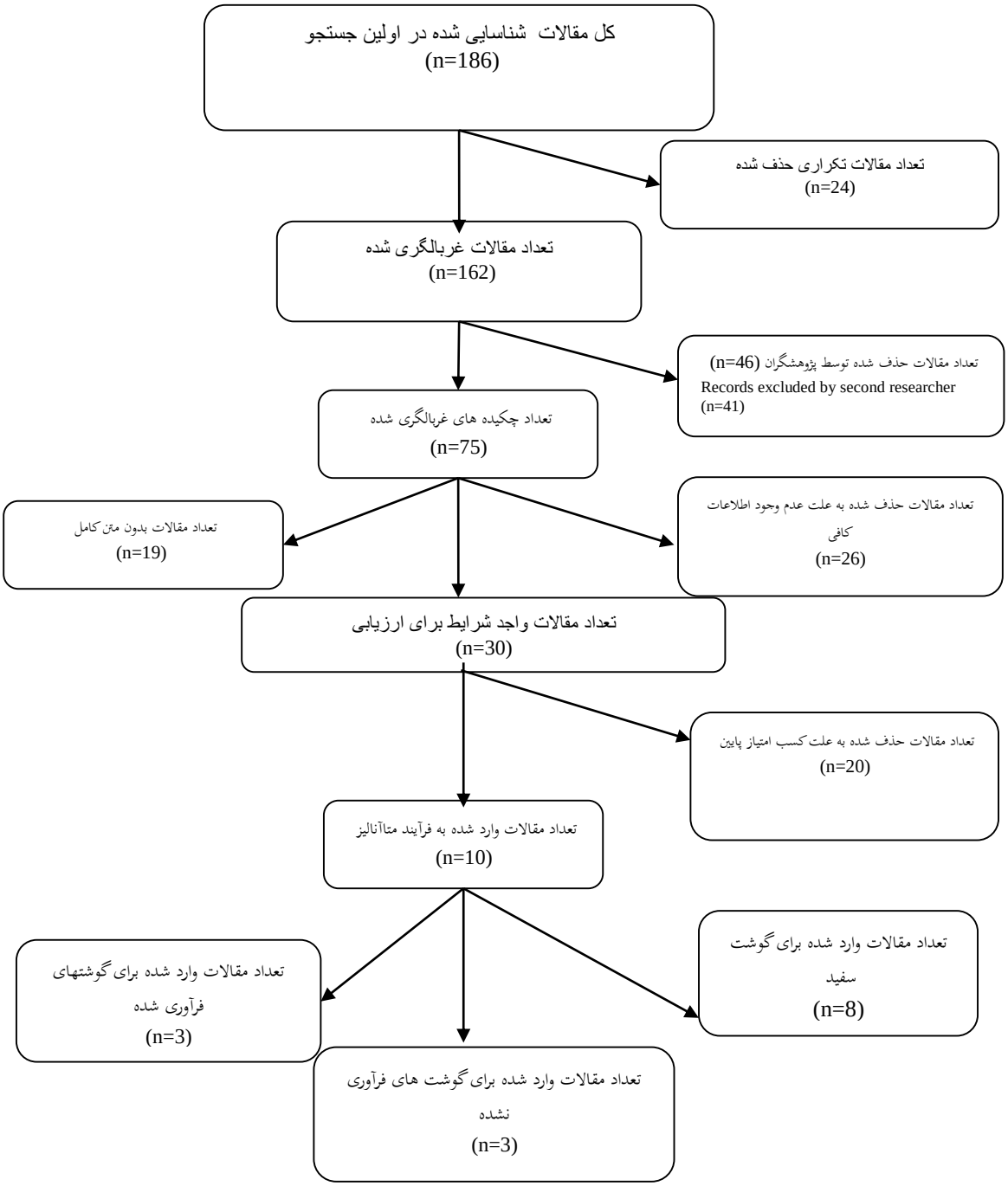
[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]

**جدول ۲.** روش شناسی ده مطالعه انتخاب شده برای ورود به این مطالعه (نوع مطالعه در همه مقالات مورد شاهدی بود).

| | First author | Statistical methods | Outcome | Exposure | Measure of association (95%CI) | | | Conclusions |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Odds ratio | Lower | Upper | |
| 1 | Parviz Ghaderian(15) | Logistic regression analyses | MS | Hot dog | 1.24 | 1.02 | 1.51 | This group of meat, consisting of porkham, luncheon meat, hot dogs, sausages or other processed meats, increases the risk of MS in all subjects (OR = 1.24; 95% CI: 1.02-1.52). |
| | | | | Fish | 0.91 | 0.78 | 1.05 | |
| | | | | Chicken | 0.86 | 0.67 | 1.1 | |
| 2 | M.T Kampman(27) | Logistic regression analysis | MS | Fish | 0.55 | 0.39 | 0.78 | Consumption of fish three or more times a week was associated with reduced risk of MS |
| 3 | TD Pekmezovic(28) | Logistic regression analysis | MS | Beef | 1.7 | 1 | 3 | A significant increased risk of MS was identified with total meat consumption |
| | | | | Lamb | 2.1 | 1.2 | 3.9 | |
| | | | | Smoked meat | 1.5 | 0.9 | 2.7 | |
| | | | | Grill meat | 1.5 | 0.8 | 2.7 | |
| | | | | Roasted meat | 1.3 | 0.6 | 2.7 | |
| | | | | Chicken | 2 | 1 | 4 | |
| | | | | Fish | 1.2 | 0.7 | 2.2 | |
| 4 | Maria Bäärnhielm(18) | ----- | MS | Fatty fish | 0.82 | 0.68 | 0.98 | Fatty fish intake might decrease the risk for MS. A hypothetical explanation is that intake of fatty fish may compensate for vitamin D deficiency that is associated with increased MS risk. |
| 5 | Maryam Bagheri(8) | Logistic regression | MS | Meat | 0.93 | 0.46 | 1.8 | Findings showed no significant difference in MS risk involvement in both groups concerning consumption of red meat (P = 0.14), fish (P = 0.22). Logistic regression showed no significant association between the total amount of consumed meat and the risk of MS. |
| | | | | Fish | 1.69 | 0.39 | 7.27 | |
| 6 | Bahram Rashidkhani (29) | Logistic regression | MS | Fish | 0.86 | 0.48 | 1.52 | Higher total consumption of fish (30 g/day, equivalent to two serves/week) was associated with an 18% reduction in risk of demyelination |
| 7 | Annete Langer Gould(30) | | MS | Fresh fish | 0.71 | 0.53 | 0.95 | These results support a protective effect of fresh fish consumption on risk of MS that is independent of vitamin D. |
| 8 | Black L J(31) Mediterranean | Logistic regression | MS | A Mediterranean diet, including unprocessed red meat | 0.89 | 0.75 | 1.06 | The addition of unprocessed red meat to a Mediterranean diet may be beneficial for those at high risk of MS. |
| 9 | Black L J(32) Higher fish consumption and lower risk | Logistic regression | First clinical diagnosis of central nervous system demyelination | Fish | 0.82 | 0.7 | 0.97 | Tinned fish is predominantly oily, whereas grilled and fried fish are likely to be a combination of oily and white types. Oily fish is high in vitamin D and very long chain polyunsaturated omega-3 fatty acids, both of which may be beneficial for prevention of MS. |
| 10 | Lucinda(25) Black L J | logistic regression models | Central nervous system demyelination | Non processed | 0.81 | 0.68 | 0.95 | No statistically significant association was found between processed red meat and risk of FCD. Further investigation is warranted to understand the important components of a diet that includes non-processed red meat for lower demyelination risk. |

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]




**شکل ۱.** روند انتخاب مقالات وارد شده به مطالعه

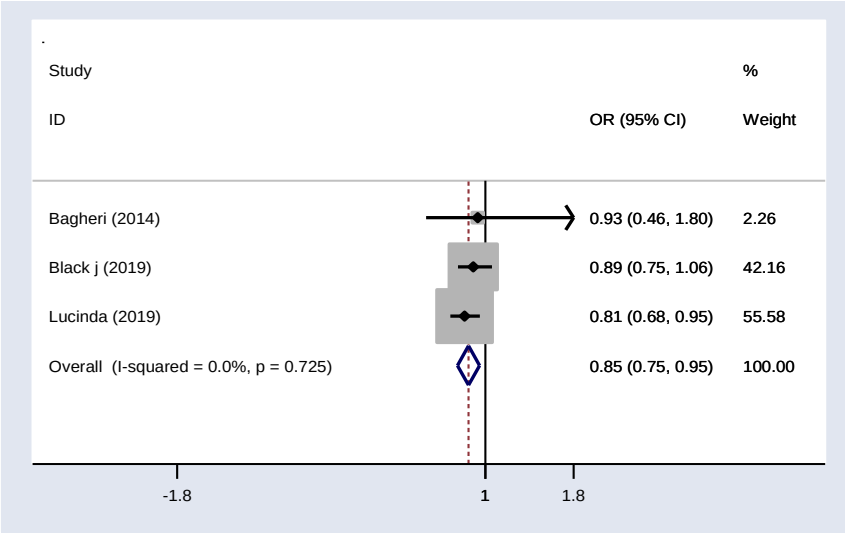
### نتایج متاآنالیز رابطه بین گوشت قرمز فرآوری شده و MS

سه مطالعه دیگر به بررسی رابطه بین گوشت قرمز فرآوری شده و MS با حجم نمونه ۱۳۰۶ نفر پرداخته بود. جهت ترکیب نتایج این ۳ مطالعه بدلیل هتروژنیسیتی بالا ($I_2$=٪۷۰ و و مجذور کای = ۶/۸۲) از مدل اثر تصادفی استفاده گردید. بر اساس این مدل، نسبت شانس ۱/۲۱ با فاصله اطمینان ۹۵٪ (۱/۴۹-۰/۹۳) محاسبه شد که نشان دهنده افزایش ابتلا به MS بدنبال مصرف گوشت‌های قرمز فرآوری شده می‌باشد، گرچه این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود(شکل ۲ - ب).

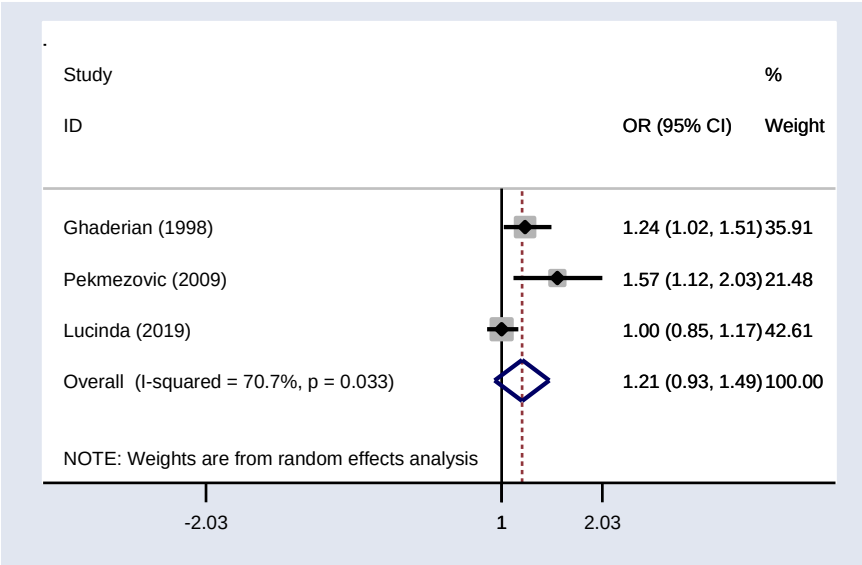
### نتایج متاآنالیز رابطه بین گوشت سفید و MS

۸ مطالعه دیگر با حجم نمونه ۹۴۹۷ نفر به بررسی ارتباط مصرف گوشت سفید و ابتلا به MS پرداخته بود. بدلیل هتروژنیسیتی متوسط این مطالعات ($I_2$ = ٪۳۵/۶) و مجذور کای ۱۳/۹۸) برای ترکیب نتایج از مدل اثرات ثابت استفاده شد. نسبت شانس محاسبه شده OR= ۰/۸۱ با فاصله اطمینان ٪۹۵( ۰/۷۴، ۰/۸۸) بود که نشان دهنده اثر پیشگیرانه قابل توجه مصرف گوشت سفید در ابتلا به MS است(شکل۲ - ج ).

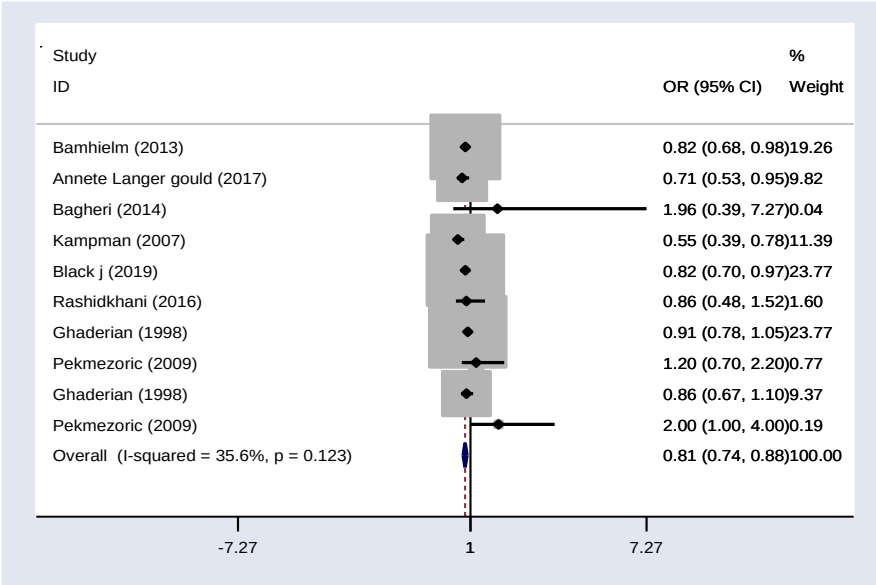
[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]
[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]




**شکل ۲الف.** رابطه بین گوشت غیرفرآوری شده و ام اس




**شکل ۲ب.** رابطه بین گوشت فرآوری شده و ام اس




**شکل ۲ج.** رابطه بین گوشت سفید و ام اس

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]

## • بحث

هدف از مطالعه حاضر تعیین ارتباط بین نوع گوشت مصرفی و ابتلا به بیماری MS بود. این مطالعه اولین مرور سیستماتیک و متاآنالیز است که به بررسی این رابطه پرداخته است. نسبت شانس برای گوشت سفید (مانند ماهی و مرغ) ۰/۸۱ با فاصله اطمینان ۹۵٪(۰/۷۴-۰/۸۵) است با توجه به اینکه فاصله اطمینان عدد یک را در بر نمی گیرد، نشان می‌دهد مصرف گوشت سفید، احتمال ابتلا به MS را کاهش می‌دهد. نسبت شانس برای گوشت قرمز فرآوری شده ۱/۲۱ با فاصله اطمینان ۹۵٪ ( ۰/۹۳-۱/۴۹ ) است و با توجه به اینکه فاصله اطمینان عدد یک را در بر می‌گیرد، نشان می‌دهد مصرف گوشت قرمز فرآوری شده احتمال ابتلا به MS را بیشتر می‌کند، گرچه این ارتباط معنی‌دار نیست. نسبت شانس برای گوشت قرمز غیر فرآوری شده ۰/۸۵ با فاصله اطمینان ۹۵٪ (۰/۹۵-۰/۷۵) که نشان دهنده اثر محافظتی معنی‌داری بر MS است.

نسبت شانس برای انواع گوشت مصرفی و خطر ابتلا به MS در مطالعات مختلف در محدوده وسیعی از ۰/۸۱ تا ۲/۱ برای گوشت قرمز و ۰/۵۵تا ۲ برای گوشت سفید بود. دامنه وسیع در نسبت شانس گزارش شده تا حدودی به دلیل تفاوت در حجم نمونه و تنوع متغیرهای مورد مطالعه است. به عنوان مثال، Pekmezovic و همکاران، گوشت بره، گوشت گاو، گوشت دودی، گوشت بو داده، فست فود و هات داگ را بررسی کردند، در حالی که تورو و همکارانش، فقط فست فود را بررسی کردند (۱۶).

بسیاری از مطالعات همسو با مطالعه حاضر کاهش خطر ابتلا به MS را با مصرف ماهی گزارش کرده اند. مطالعه Langer-Gould و همکاران نشان داد که مصرف ماهی حداقل یک بار در ماه با کاهش ۴۴ درصدی احتمال ابتلا به MS مرتبط است که به دریافت اسید چرب امگا ۳ نسبت داده شده است (۱۷). به عبارتی مصرف ماهی‌های چرب کمبود ویتامین D را جبران کرده و از این طریق خطر ابتلا به MS را کاهش می‌دهد (۱۸).

در مطالعه انجام شده توسط Pekmezovic TD و همکاران، رابطه معناداری بین MS و مصرف ماهی یافت نشد، اگرچه حجم نمونه مطالعه به اندازه کافی بزرگ نبود که بتوان نتیجه قطعی گرفت (۱۶). همچنین در مطالعه باقری و همکاران هیچ ارتباطی بین مصرف ماهی و گوشت قرمز با خطر ابتلا به MS مشاهده نشد (۸). آنها فرض کردند که بحث در مورد نقش مصرف ماهی و گوشت قرمز درMS می‌تواند به دلیل سوگیری یادآوری باشد که می‌تواند بر نتایج تأثیر گذار باشد (۸).

برخی از محققان دریافتند که سطح قابل توجهی از امگا ۳ در گوشت قرمز وجود دارد. آنها تخمین زدند که ۴۳ درصد از کل اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۳با زنجیره بلند مصرفی (LCn3PUFAs)از گوشت قرمز منشاء می‌گیرد در حالی که ۴۸ درصد از ماهی تامین می‌شود (۲۰، ۱۹). همچنین مشخص شده است که سطح بالاتر اسیدهای چرب غیراشباع امگا ۳ در رژیم غذایی با کاهش خطر دمیلینیزاسیون سیستم عصبی مرکزی مرتبط است(۲۱).

از سوی دیگر، وضعیت ویتامین D نقش مستقلی در خطر دمیلینیزاسیون CNS دارد و کمبود ویتامین D به خودی خود یک عامل خطر تایید شده برای MS است (۲۲).

داده‌های موجود در مورد ارتباط بین مصرف گوشت قرمز و MSمحدود است. اکثر مطالعات به بررسی ارتباط بین مصرف گوشت قرمز با MS صرف نظر از اینکه فرآوری شده یا غیرفرآوری شده باشد پرداخته اند. مطالعات اندکی نقش گوشت فرآوری شده یا غیرفرآوری شده را به طور جداگانه در خطر ابتلا به MS مورد بررسی قرار داده اند که بیشتر آنها مطالعات مورد شاهدی بودند. متاآنالیز این مطالعات نشان داد که استفاده از گوشت قرمز فرآوری شده ابتلا به MS را افزایش می‌دهد، اگرچه این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود.

اگرچه گوشت منبع شناخته شده پروتئین، ویتامین ها و مواد معدنی است، اما برخی مطالعات همسو با مطالعه ما نشان داده اند که گوشت قرمز فرآوری شده خطر ابتلا به دیابت، بیماری‌های قلبی عروقی و سرطان ها را افزایش می‌دهد. این اثر ممکن است به دلیل تولید مواد مضر بدنبال پختن گوشت در دمای بالا باشد (۲۳).

برخی از مطالعات هیچ رابطه ای بین مصرف گوشت قرمز فرآوری شده و ابتلا به MS پیدا نکردند، که ممکن است به دلیل سوگرایی یادآوری در هنگام تشخیص بیماری باشد (۲۴). برخی دیگر افزایش ابتلا به MS را با مصرف گوشت قرمز فرآوری شده مطابق با مطالعه حاضر گزارش کردند (۲۵).

Black و همکاران اثر کاهشی بر وقوع دمیلینیزاسیون سیستم عصبی مرکزی با مصرف گوشت قرمز غیرفرآوری شده با توزیع جنسیتی متفاوت را نشان دادند و از طرفی متوجه افزایش ابتلا به MS با مصرف گوشت قرمز فرآوری شده شدند (۲۵).

اگرچه مکانیسم دقیق ابتلا به MS بدلیل مصرف گوشت قرمز فرآوری شده هنوز ناشناخته است، اما ممکن است تا حدی بدلیل افزایش آسیب پذیری میلین در سیستم عصبی ناشی از نیترو فنل‌های موجود در گوشتهای فرآوری شده باشد (۲۶).

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]

این مطالعه نشان داد که مصرف گوشت سفید و گوشت‌های قرمز غیرفرآوری شده از نظر آماری اثر حفاظتی معنی‌داری بر ابتلا به MS دارد. محدودیت این مطالعه عدم دسترسی به متن کامل برخی از مقالات بود.

**نتیجه گیری**

بر اساس نتایج این مطالعه، مصرف گوشت قرمز فرآوری شده خطر ابتلا به مولتیپل اسکلروزیس را افزایش می‌دهد، اگرچه این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار نبود. همچنین رژیم غذایی حاوی گوشت قرمز غیر فرآوری شده و گوشت سفید نیز دارای اثر پیشگیرانه قابل توجهی بود. این یافته ها برای جمعیت سالم و مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس حایز اهمیت و قابل کاربست می‌باشد، از طرفی وجود عادات و رفتارهای غذایی نامناسب، بر توجه به توصیه‌های غذایی در مورد تغذیه صحیح در پیشگیری و جلوگیری از پیشرفت بیماری مولتیپل اسکلروزیس تأکید دارد.

## References


1. Van der Mei I, Simpson S, Stankovich J, Taylor B. Individual and joint action of environmental factors and risk of MS. Neurologic clinics. 2011;29(2):233-55.
2. Lassmann H, Brück W, Lucchinetti CF. The immunopathology of multiple sclerosis: an overview. Brain pathology. 2007;17(2):210-8.
3. Shaygannejad V, Janghorbani M, Ashtari F, Dehghan H. Effects of adjunct low-dose vitamin d on relapsing-remitting multiple sclerosis progression: preliminary findings of a randomized placebo-controlled trial. Multiple sclerosis international. 2012;2012.
4. Mirmosayyeb O, Shaygannejad V, Bagherieh S, Hosseinabadi AM, Ghajarzadeh M. Prevalence of multiple sclerosis (MS) in Iran: a systematic review and meta-analysis. Neurological Sciences. 2021:1-9.
5. Jelinek GA, De Livera AM, Marck CH, Brown CR, Neate SL, Taylor KL, et al. Lifestyle, medication and socio-demographic determinants of mental and physical health-related quality of life in people with multiple sclerosis. BMC neurology. 2016;16(1):1-9.
6. Ascherio A, Munger KL. Environmental risk factors for multiple sclerosis. Part II: Noninfectious factors. Annals of Neurology: Official Journal of the American Neurological Association and the Child Neurology Society. 2007;61(6):504-13.
7. Bitarafan S, Harirchian M-H, Nafissi S, Sahraian M-A, Togha M, Siassi F, et al. Dietary intake of nutrients and its correlation with fatigue in multiple sclerosis patients. Iranian journal of neurology. 2014;13(1):28.
8. Bagheri M, Maghsoudi Z, Fayazi S, Elahi N, Tabesh H, Majdinasab N. Several food items and multiple sclerosis: A case-control study in Ahvaz (Iran). Iranian journal of nursing and midwifery research. 2014;19(6):659.
9. Duan S, Lv Z, Fan X, Wang L, Han F, Wang H, et al. Vitamin D status and the risk of multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. Neuroscience letters. 2014;570:108-13.
10. Maker-Clark G, Patel S. Integrative therapies for multiple sclerosis. Disease-a-Month. 2013;59(8):290-301.
11. Weinstock-Guttman B, Baier M, Park Y, Feichter J, Lee-Kwen P, Gallagher E, et al. Low fat dietary intervention with ω-3 fatty acid supplementation in multiple sclerosis patients. Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids. 2005;73(5):397-404.
12. Bitarafan S, Saboor-Yaraghi A, Sahraian M-A, Soltani D, Nafissi S, Togha M, et al. Effect of vitamin A supplementation on fatigue and depression in multiple sclerosis patients: a double-blind placebo-controlled clinical trial. Iranian Journal of Allergy, Asthma and Immunology. 2016:13-9.
13. Balto JM, Ensari I, Hubbard EA, Khan N, Barnes JL, Motl RW. Co-occurring risk factors in multiple sclerosis. American journal of health behavior. 2017;41(1):76-83.
14. WH O. Multiple Sclerosis International Federation, Atlas of Multiple Sclerosis 2015 [
15. Ghadirian P, Jain M, Ducic S, Shatenstein B, Morisset R. Nutritional factors in the aetiology of multiple sclerosis: a case-control study in Montreal, Canada. International journal of epidemiology. 1998;27(5):845-52.
16. Pekmezovic TD, Tepavcevic DBK, Mesaros ST, Basuroski IBD, Stojsavljevic NS, Drulovic JS. Food and dietary patterns and multiple sclerosis: a case-control study in Belgrade (Serbia). Italian Journal of Public Health. 2012;6(1).
17. Langer-Gould A, Black LJ, Waubant E, Smith JB, Wu J, Gonzales EG, et al. Seafood, fatty acid biosynthesis genes, and multiple sclerosis susceptibility. Multiple Sclerosis Journal. 2020;26(12):1476-85.
18. Bäärnhielm M, Olsson T, Alfredsson L. Fatty fish intake is associated with decreased occurrence of multiple sclerosis. Multiple Sclerosis Journal. 2014;20(6):726-32.
19. Howe P, Meyer B. Record, S. andBaghurst, K. Dietary intake of long-chain omega-3 polyunsaturated fatty acids: contribution of meat sources Nutrition. 2006;22:47-53.
20. Ponnampalam EN, Mann NJ, Sinclair AJ. Effect of feeding systems on omega-3 fatty acids, conjugated linoleic acid and trans fatty acids in Australian beef cuts: potential impact on human health. Asia Pacific journal of clinical nutrition. 2006;15(1):21.
21. Hoare S, Lithander F, Van Der Mei I, Ponsonby A-L, Lucas R, Group AI. Higher intake of omega-3 polyunsaturated fatty acids is associated with a decreased risk of a first clinical diagnosis of central nervous system demyelination: Results from the Ausimmune Study. Multiple Sclerosis Journal. 2016;22(7):884-92.
22. Lucas R, Ponsonby A-L, Dear K, Valery P, Pender M, Taylor B, et al. Sun exposure and vitamin D are independent risk factors for CNS demyelination. Neurology. 2011;76(6):540-8.


[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]

23. Bingham SA, Hughes R, Cross AJ. Effect of white versus red meat on endogenous N-nitrosation in the human colon and further evidence of a dose response. The Journal of nutrition. 2002;132(11):3522S-5S.

24. Zhang SM, Willett WC, Hernán MA, Olek MJ, Ascherio A. Dietary fat in relation to risk of multiple sclerosis among two large cohorts of women. American journal of epidemiology. 2000;152(11):1056-64.

25. Black LJ, Bowe GS, Pereira G, Lucas RM, Dear K, van der Mei I, et al. Non-processed red meat consumption is associated with a reduced risk of central nervous system demyelination. Frontiers in neurology. 2019;10:125.

26. Lauer K. Notes on the epidemiology of multiple sclerosis, with special reference to dietary habits. International Journal of Molecular Sciences. 2014;15(3):3533-45.

27. Kampman M, Wilsgaard T, Mellgren S. Outdoor activities and diet in childhood and adolescence relate to MS risk above the Arctic Circle. Journal of neurology. 2007;254(4):471-7.

28. Pekmezovic TD, Tepavcevic DBK, Mesaros ST, Basuroski IBD, Stojsavljevic NS, Drulovic JS. Food and dietary patterns and multiple sclerosis: a case-control study in Belgrade (Serbia). Italian Journal of Public Health. 2009;6(1).

29. Sedaghat F, Jessri M, Behrooz M, Mirghotbi M, Rashidkhani B. Mediterranean diet adherence and risk of multiple sclerosis: a case-control study. Asia Pacific journal of clinical nutrition. 2016;25(2):377-84.

30. Gould AL, Black L, Smith J, Gonzales E, Lucas R, editors. Fresh fish consumption is associated with a lower risk of multiple sclerosis independent of serum 25OHD levels. MULTIPLE SCLEROSIS JOURNAL; 2017: SAGE PUBLICATIONS LTD 1 OLIVERS YARD, 55 CITY ROAD, LONDON EC1Y 1SP, ENGLAND.

31. Black LJ, Baker K, Ponsonby A-L, Van Der Mei I, Lucas RM, Pereira G. A higher Mediterranean diet score, including unprocessed red meat, is associated with reduced risk of central nervous system demyelination in a case-control study of Australian adults. The Journal of nutrition. 2019;149(8):1385-92.

32. Black LJ, Zhao Y, Peng YC, Sherriff JL, Lucas RM, van der Mei I, et al. Higher fish consumption and lower risk of central nervous system demyelination. European Journal of Clinical Nutrition. 2019:1-7.

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]

# Effects of Meat Consumption on Multiple Sclerosis: A Systematic Review and Meta-analysis

*Navipour E [1], Keykhosravi A [2], Barabadi Z [3], Neamatshahi M* [4] , Nemat shahi M [5]*

*1- Dept. of Community Medicine, Faculty of medicine ( PhD student I medical education shiraz university), Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.*

*2- Prof, Dept. of Pediatrics, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Sabzevar, Iran.*

*3- Prof, Dept. of Tissue Engineering, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran.*

*4- *Corresponding author: Assistant Prof, Dept. of Community Medicine, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical, Sabzevar, Iran. mahneamatshahi@yahoo.com*

*5- Prof, Dept. of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Sabzevar University of Medical Sciences, Iran.*

**Received 13 Oct, 2022** **Accepted 4 Jan, 2023**

**Backgrounds and Objectives:** Multiple sclerosis is a common cause of neurological disabilities worldwide. Diet is a potential risk factor for the pathogenesis of multiple sclerosis and dietary intervention can be used as a prevention method for multiple sclerosis. The purpose of this study was the investigation of relationships between the type of meat consumed by the patients and multiple sclerosis.

**Materials and Methods:** In this systematic review and meta-analysis, Persian and English databases were searched, including PubMed, MEDLINE, Web of Science, Scopus, Google Scholar, Springer, Cochrane library, Magiran and Gray Literature (Bibliograph, Congress abstracts), for the publications of 1998–2020, using keywords of meat, fish meat, red meat, multiple sclerosis, processed and non-processed meat. Out of 186 selected articles, 30 full-text articles were entered into the quality assessment process and results of 10 articles were analyzed in this study.

**Results:** The sample size of ten selected studies was 11024. Statistically significant decreasing effects were identified for white meat on multiple sclerosis disease with the odds ratio of 0.81 [95% confidence interval (0.74, 0.88)] and significant correlations were detected between non-processed meat and multiple sclerosis with the odds ratio of 0.85 [95% confidence interval (0.75, 0.95)]. Calculated odds ratio between the processed meat and multiple sclerosis was 1.21 [95% confidence interval (0.93, 1.49)].

**Conclusion:** Processed red meat consumption increases risks of multiple sclerosis. Diets of non-processed red meats as well as white meats include protective effects on this disease.

**Keywords:** Multiple sclerosis, Processed meat, Non-processed meat, White meat, Risk

[ Downloaded from nsft.sbmu.ac.ir on 2025-08-17 ]

[ DOR: 20.1001.1.17357756.1402.18.1.1.8 ]