

رابطه بین مصرف ماهی و صدف و خطر پوکی استخوان در مردان و زنان

پس از یائسگی با سن 50 سال یا بیشتر

چکیده:

ماهی غنی از اسیدهای چرب پلی اشباع نشده n-3 می تواند اثر مطلوبی بر روی سلامتی استخوانی داشته باشد، با این حال مطالعات اپیدمیولوژیک قبلی یک سری نتایج متناقض را نشان داده است. هدف این مطالعه بررسی این فرض است که مصرف ماهی و صدف ارتباط مثبتی با وزن استخوان و ارتباط منفی با خطر پوکی استخوان در کره ای ها و امریکایی ها دارد. مردان و زنان یائسه بالای 50 سال از نظرسنجی وضعیت سلامت و بهداشت کره 2011-2008 (به تعداد 7154 نفر) و نظرسنجی وضعیت سلامت و بهداشت کره (2685 نفر) انتخاب شدند. همبستگی مثبتی بین مصرف ماهی و صدف و تراکم مواد معدنی استخوان فرمر کل، گردنمور، ستون فقرات کمری مشاهده شد. در عین حال، تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره، یک رابطه معنی دار را بین مصرف ماهی و صدف و خطر پوکی استخوان در کره ای ها نشان داد. مصرف ماهی و صدف 4-5 برابر در کره ای ها بیش از امریکایی ها در این مطالعه بود. به طور کلی مصرف ماهی و صدف با BMD و خطر پوکی استخوان در کره ای ها ارتباط داشت این نشان می دهد که سطح مصرف ماهی و صدف موجب حفاظت از از بین رفتن استخوان و پوکی استخوان می شود.

لغات کلیدی: ماهی و صدف . اسیدهای چرب اشباع نشده N ؛ تراکم مواد مع نی استخوان ؛ پوکی استخوان ؛

سالمدان ؛ NHANES ؛ KNHANES

1- مقدمه

پوکی استخوان با کاهش وزن استخوان و افزایش حساسیت آن به شکستگی تعریف می شود و یک مسئله سلامتی عمده ای است که زنان پس از یائسگی و افراد مسن را به طور کلی هدف قرار می دهد (1). چندین عامل تغذیه ای و غذایی برای حفظ سلامت استخوان مهم بوده و مانع از کاهش تراکم مواد معدنی استخوان و کاهش خطر پوکی استخوان در سنین بالا می شود. به طور ویژه، نقش کلسیم و ویتامین D در سلامت

استخوان اثبات شده است. قبلا گزارش شد که اسیدهای چرب اشباع شده N 3 سطح خون با سلامت استخوان در زنان کره ای یائسه ارتباط داشت.

مصرف ماهی هاییکه غنی از PUFAn-3 نظیر ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA; 20:5n3) و دکوسی تازونیک اسید (DHA; 22:6n3) می باشد می تواند سلامت استخوان را تضمین کند. PUFAn-3 مانع از تولید سیتوکین های التهابی (6)، بهبود جذب کلسیم و کاهش ترشح کلسیم ادرار می شود/ مطالعات اپیدمیولوژیکی گزارش کرده است که مصرف ماهی و PUFAn-3 ارتباط معنی داری با BMD، شکستگی و ریسک پوکی استخوان در زنان پس از یائسه و یا مردان پیر در جامعه آسیایی دارد. با این حال، در جمعیت های غربی، مصرف PUFAn-3 ارتباطی با BMD یا شکستگی در این افراد نداشت از این روی این نشان می دهد که مصرف PUFAn-3 و ماهی های سیاه ارتباط مثبت با BMD در مردان مسن نشان دادند.

مطالعات قبلی بر ارتباط مصرف ماهی و سلامت استخوان تاکید داشت ولی صدف دارای PUFAn-3 می باشد. صدف ها دارای اثر حفاظتی معنی داری بر روی خطر شکستگی ران در چینی های مسن بودند و مصرف ماهی و صدف ارتباط مثبتی با BMD در زنان چینی داشت. بزرگ سالان امریکایی، صدف و ماهی را در نسبت 4:6 مصرف می کنند و بزرگ سالان صدف و ماهی را به نسبت 3:7 مصرف می کنند. مصرف ماهی و صدف به جای مصرف ماهی به تنهایی، ارتباط نزدیکی با سلامت استخوان دارد و از این روی مطالعه ای به مقایسه ارتباط بین مصرف ماهی و صدف پرداخته است و از این روی، هدف این مطالعه بررسی این فرضیه است که مصرف ماهی و صدف ارتباط مثبت با وزن استخوان و ارتباط منفی با خطر پوکی استخوان در مردان کره ای و امریکایی و زنان پس از یائسه بالای 50 سال داشت.

مواد و روش ها

1-2 شرکت کننده ها

این مطالعه بر اساس داده هایی از کره جنوبی انجام شد. هدف این مطالعه بررسی این فرض است که مصرف ماهی و صدف ارتباط مثبتی با وزن استخوان و ارتباط منفی با خطر پوکی استخوان در کره ای ها و امریکایی ها دارد. مردان و زنان یائسه بالای 50 سال از نظر سنجی وضعیت سلامت و بهداشت کره 2008-2011) به تعداد 7154 نفر) و نظر سنجی وضعیت سلامت و بهداشت کره (2685 نفر) انتخاب شدند. همبستگی مثبتی

بین مصرف ماهی و صدف و تراکم مواد معدنی استخوان فرم کل، گردنمور، ستون فقرات کمتری مشاهده شد. در عین حال، تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره، یک رابطه معنی دار را بین مصرف ماهی و صدف و خطر پوکی استخوان در کره ای ها نشان داد. مصرف ماهی و صدف 4-5 برابر در کره های ها بیش از امریکایی ها در این مطالعه بود. به طور کلی مصرف ماهی و صدف با BMD و خطر پوکی استخوان در کره ای ها ارتباط داشت این نشان می دهد که سطح مصرف ماهی و صدف موجب حفاظت از از بین رفتن استخوان و پوکی استخوان می شود. پروتکل مطالعه توسط دفتر بازرسی سازمانی دانشگاه هان یانگ تایید شد.

2-2 مصرف رژیم غذایی

شرکت کننده ها با یک متخصص و نیز پرسش نامه فراوانی غذایی مصاحبه شدند. انرژی کل و مصرف پروتئین، سدیم و کلسیم با استفاده از پایش 24 ساعته تعیین و با ضرب داده های غلظت مواد غذایی بر اساسوزن هر ارقام غذایی محاسبه شد. همه ارقام گزارش شده با استفاده از دیابیس وزارت کشاورزی امریکا برای NHANES [24] and 2009-2010 [23] and 2007-2008 یا جدول ترکیب غذایی کره کد گذاری شدند. فراوانی مصرف ماهی و صدف بدون اندازه بخش با FFQ جمع اوری شد. شرکت کننده های KNHANES با این سوال مواجه شدند که آیا 5 گونه ماهی و صدف را در طی 12 ماه قبلی مصرف کرده اند یا نه در حالی که از افراد NHANES این سوال پرسیده شد که آیا طی 30 روز گذشته 31 گونه ماهی و صدف خورده اند؟

2-3 وزن استخوان

تراکم مواد معدنی استخوان کل، گردن و ستون مهره ها با استفاده از جذب سنجی اشعه ایکس انرژی دو گانه اندازه گیری شد (DXA؛ کشف-W، دستگاه Hologic، شرکت، والتهام، MA، ایالات متحده آمریکا برای NHANES و A4500QDR، دستگاه Hologic، بدفورد، MA، ایالات متحده آمریکا برای NHANES). شیوع پوکی استخوان با تشخیص پزشکی در KNHANES و NHANES تعریف شد.

2-4 عوامل خطر

عوامل خطر پوکی استخوان در این آنالیز شامل شاخص وزن بدن (BMI)، مصرف سیگار، الکل، ورزش، سابقه خانوادگی، و تاریخ پزشکی، بودند که توسط بنیاد بین المللی پوکی استخوان، بنیاد ملی پوکی استخوان

(NOF)، وارزیابی خطر شکستگی (FRAX) و سازمان بهداشت جهانی (WHO) ارائه شده است. BMI با استفاده از ارتفاع و وزن، وضعیت سیگار، مصرف الکل، ورزش منظم، سابقه خانوادگی پوکی استخوان یا شکستگی، و تاریخچه پزشکی آرتریتروماتوئید، پوکی استخوان بیماری تیروئید و با مصاحبه در NHANES و KNHANES به دست آمد.

2-5 تحلیل آماری

همه تحلیل های آماری با استفاده از نرم افزار SAS انجام شدند. وزن های نظر سنجی برای ایجاد برآورد های معرف ملی برای هر دو جمعیت استفاده شده و برای طراحی نمونه پیچیده NHANES و KNHANES تعدیل شد. مقادیر P کوچک تر از 0.05 از نظر آماری معنی دار بود. یک راهبرد مدل سازی دو بعدی برای تعدیل متغیر ها و بهبود دقت برآورد اثرات مصرف ماهی و صدف بر روی BMD استفاده شد. متغیر های مربوط به BMD با مقدار P کوچک تر از 0.25 در تحلیل های دو متغیره در مدل لحاظ شدند. رویکرد حذف پسین برای خارج کردن هم متغیر های بالقوه از مدل نهایی استفاده شد. هم متغیر ها در مدل نهایی قرار گرفتند به خصوص اگر مقدار P کم تر از 0.01 باشد. داده ها به صورت میانگین + انحراف معیار برای متغیر های پیوسته یا به صورت درصد برای متغیر های مقوله ای در نظر گرفته شدند. تفاوت ها با استفاده از آزمون کای اسکوئر برای متغیر های مقوله ای و آزمون تی استیودنت تحلیل شدند. رابطه بین مصرف ماهی و صدف، و BMD با استفاده از آنالیز همبستگی پیرسون تحلیل شد. مدل 1 تعدیل نشد، مدل 2 برای BMI تعدیل شد و مدل 3 برای BMI و ورزش منظم، مصرف کلسیم، وضعیت کشیدن سیگار، سابقه پوکی استخوان در خانواده و تاریخچه پزشکی آرتریت روماتوئید تعدیل شد. کم ترین چارک مصرف ماهی و صدف به صورت مرجع در نظر گرفته شد و تست نسبت بزرگ نمایی برای تشخیص روند استفاده شد.

نتایج

ویژگی های شرکت کننده ها

مردان و زنان کره ای دارای BMI پایین بودند: BMD فمور کل، گردن فمورال، و ستون فقرات، مصرف پایینتر پروتئین، کلسیم، والکل، فرکانس و تاریخچه پزشکی تیروئید با این حال آن ها مصرف ماهی، صدف، سدیم و ورزش بیشتری از زنان و مردان آمریکایی داشتند. مردان کره ای و زنان پس از یائسگی آمریکایی

دارای مصرف سیگار بیشتری نسبت به مردان امریکایی و زنان پس از یائسگی بودند. مردان کره ای سابقه پزشکی ارتریت روماتوئیدی کم تری نسبت به مردان امریکایی داشتند و زنان کره ای پس از یائسگی پیر تر بوده و سابقه پوگی استخوان خانوادگی کم تری داشتند. شیوع پوگی استخوان در میان مردان و زنان امریکایی و کره ای معنی دار نبود.

	Men		p-Value	Women		p-Value
	KNHANES (N = 3182)	NHANES (N = 1435)		KNHANES (N = 3972)	NHANES (N = 1223)	
Age (year)	60.94 ± 0.20	60.50 ± 0.23	0.171	63.54 ± 0.20	62.59 ± 0.28	0.008
BMI (kg/m ²)	23.82 ± 0.07	28.40 ± 0.21	<0.001	24.22 ± 0.06	27.97 ± 0.20	<0.001
Alcohol use, n (%)	2371 (78.0)	1134 (82.8)	<0.001	1736 (45.8)	671 (63.2)	<0.001
Smoking state, n (%)	1014 (35.5)	280 (29.8)	0.019	169 (4.7)	169 (31.8)	<0.001
Regular exercise, n (%)	1582 (51.2)	295 (23.0)	<0.001	1467 (37.2)	141 (13.3)	<0.001
Bone mineral density (mg/cm ²)						
Total femur	932.43 ± 2.84	1007.68 ± 5.68	<0.001	771.66 ± 2.48	843.18 ± 4.80	<0.001
Femoral neck	754.94 ± 2.57	819.10 ± 4.20	<0.001	621.41 ± 2.24	721.84 ± 3.59	<0.001
Lumbar spine	945.62 ± 3.30	1061.88 ± 6.68	<0.001	799.04 ± 2.76	940.97 ± 5.55	<0.001
Dietary intake						
Fish and shellfish (times/month)	23.90 ± 0.40	5.07 ± 0.20	<0.001	22.01 ± 0.41	5.29 ± 0.24	<0.001
Protein (g/day)	74.96 ± 0.86	90.33 ± 1.70	<0.001	51.81 ± 0.57	66.42 ± 0.82	<0.001
Sodium (mg/day)	5573.56 ± 80.20	3781.15 ± 76.47	<0.001	3806.92 ± 56.98	2834.24 ± 52.11	<0.001
Calcium (mg/day)	559.34 ± 8.46	999.35 ± 23.56	<0.001	420.19 ± 7.77	869.8 ± 21.72	<0.001
Family history, n (%)	372 (13.1)	135 (13.2)	0.908	637 (16.0)	179 (20.4)	0.010
Medical history, n (%)						
Thyroid disease	48 (1.4)	66 (4.9)	<0.001	297 (7.4)	254 (22.3)	<0.001
Rheumatoid arthritis	45 (1.2)	95 (5.2)	<0.001	221 (5.5)	121 (7.3)	0.054
Osteoporosis	267 (6.9)	88 (5.4)	0.098	568 (21.7)	279 (23.5)	0.323

جدول 1: ویژگی های معیار زنان پس از یائسه و مردان با سن بیش از 50 سال در KNHANES و NHANES

رابطه بین مصرف ماهی و صدف و BMD

همبستگی معنی داری بین ماهی و صدف و BMD کل فمور، گردن فمور و ستون فقرات در زنان و مردان کره ای بعد از تعدیل متغیر ها وجود داشت. با این حال همبستگی معنی داری بین مصرف ماهی و صدف و BMD در زمان و مردان کره ای دیده نشد. در عین حال موارد فوق ارتباط معنی داری با چارگ مصرف ماهی و صدف در مردان و زنان داشتند. با این حال، همبستگی معنی داری بین مصرف ماهی و صدف و BMD در زنان پس از یائسگی یا مردان نداشت. در امریکایی ها، BMD کل فمور، گردن فمورال و ستون فقرات ارتباط معنی داری با مصرف ماهی و صدف نداشت. به ویژه ارتباطات وابسته به دوز معنی دار بین مصرف ماهی و صدف و BMD فمور کل، گردن فمورال و ستون فقرات در زنان پس از یائسگی مشاهده شد. مصرف ماهی هایی که غنی از PUFA-3 نظیر ایکوزاپنتانوئیک اسید (EPA; 20:5n3) و دکوسی تازونیک اسید (DHA; 22:6n3)، می باشد می تواند سلامت استخوان را تضمین کند. PUFA-3 مانع از تولید سیتوکین های التهابی (6)، بهبود جذب کلسیم و کاهش ترشح کلسیم ادرار می شود/ مطالعات اپیدمیولوژیکی گزارش کرده است

که مصرف ماهی و PUFAn-3 ارتباط معنی داری با BMD، شکستگی و ریسک پوکی استخوان در زنان پس از یائسه و یا مردان پیر در جامعه آسیایی دارد. با این حال، در جمعیت های غربی، مصرف PUFAn-3 ارتباطی با BMD یا شکستگی در این افراد نداشت از این روی این نشان می دهد که مصرف PUFAn-3 و ماهی های سیاه ارتباط مثبت با BMD در مردان مسن نشان دادند.

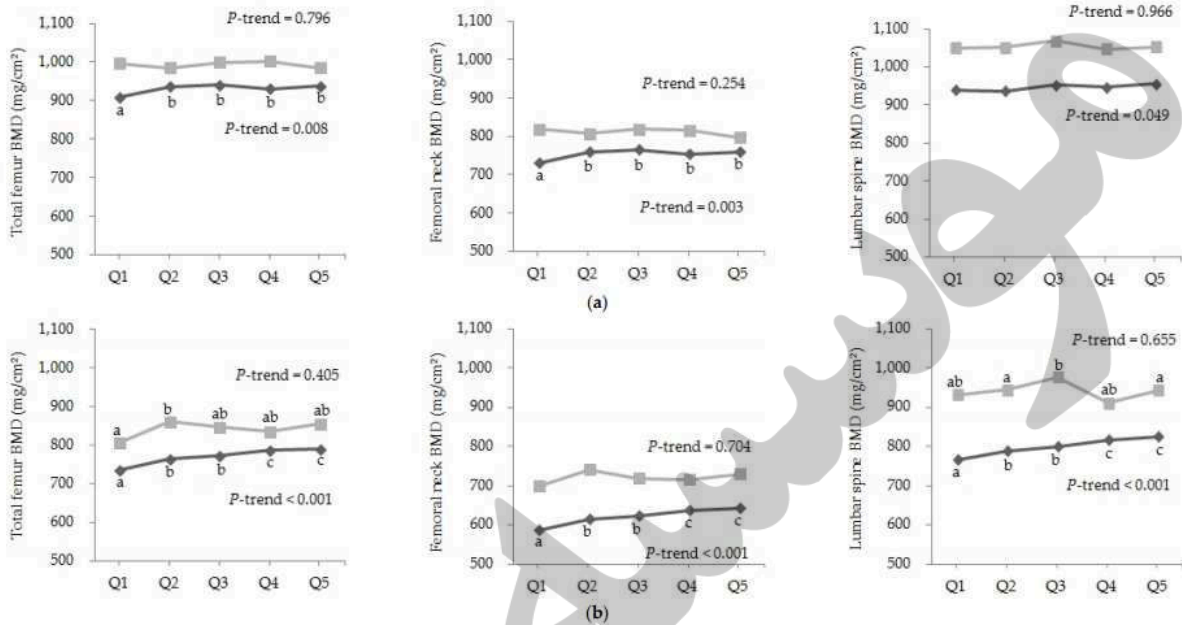
جدول 2: ضرایب همبستگی بین تراکم مواد معدنی استخوان در فمور کل، گردن فمور و ستون فقرات و

مصرف ماهی و صدف

	Men ≥ 50 Years Old		زنان پس از یائسگی ≥ 50 Years Old	
	KNHANES (N = 3182)	NHANES (N = 1435)	KNHANES (N = 3972)	NHANES (N = 1223)
فمور کل	0.0748 ***	-0.0275	0.1611 ***	0.0754
گردن فمورال	0.0768 ***	-0.0002	0.1806 ***	0.0697
ستون فقرات	0.0465 **	-0.0124	0.1630 ***	0.0249

رابطه بین مصرف ماهی و صدف و خطر پوکی استخوان

تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره یک رابطه معنی دار را بین مصرف ماهی و صدف و خطر پوکی استخوان در مردان و زنان کره قبل و بعد از تعدیل متغیرها نشان داد. در یکی از زنان پس از یائسگی، امریکایی، مصرف ماهی و صدف با خطر پایین پوکی استخوان در مدل 1 با استفاده از داده های خام و در مدل 2 وجود داشت که در آن داده ها برای BMI، ورزش منظم و مصرف کلسیم تعدیل شد. با این حال این رابطه بعد از تعدیل BMI، ورزش منظم، مصرف کلسیم، دولت مصرف سیگار، سابقه خانوادگی از پوکی استخوان و شکستگی، و تاریخچه پزشکی آرتریتروماتوئید در مدل 3 مشاهده نشد. در مردان امریکایی، رابطه ای بین مصرف ماهی و صدف و خطر پوکی استخوان در همه مدل ها دیده نشد.



شکل 1: رابطه بین تراکم مواد معدنی استخوان و چارک مصرف ماهی و صدف بر اساس داده های نظر سنجی سلامت و بهداشت کلی کره در طی دو سال 1. (4.2)، Q2 (10.9)، Q3 (19.3)، Q4 (30.4)، Q5 (49.7) در مردان NHANES؛ Q1 (0)، Q2 (1.5)، Q3 (3.5)، Q4 (5.8)، Q5 (12.2) در مردان KNHANES؛ Q1 (0)، Q2 (1.5)، Q3 (3.1)، Q4 (8.5)، Q5 (11.9) در زنان NHANES. Q1 (4.2)، Q2 (10.9)، Q3 (19.3)، Q4 (30.4)، Q5 (3.6)، Q4 (6.0)، Q5 (11.9) در زنان KNHANES؛ Q1 (0)، Q2 (1.5)، Q3 (3.1)، Q4 (8.5)، Q5 (49.3) در مردان NHANES؛ Q1 (0)، Q2 (1.5)، Q3 (3.5)، Q4 (5.8)، Q5 (12.2) در مردان KNHANES؛ Q1 (3.1)، Q2 (8.5)، Q3 (16.6)، Q4 (28.3)، Q5 (49.3) در زنان NHANES؛ Q1 (0)، Q2 (1.5)، Q3 (3.6)، Q4 (6.0)، Q5 (11.9) در زنان NHANES.

	Quintiles of Consumption of Fish and Shellfish (Times/Month)					p for Trend ²
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	
Men ≥50 years old						
Average intake in KNHANES	4.2	10.9	19.3	30.4	49.7	
Model 1	1.00	0.74 (0.49-1.12)	0.53 (0.33-0.85)	0.52 (0.32-0.83)	0.25 (0.15-0.42)	<0.001
Model 2	1.00	0.92 (0.58-1.45)	0.68 (0.42-1.12)	0.69 (0.42-1.15)	0.35 (0.20-0.59)	<0.001
Model 3	1.00	0.95 (0.60-1.49)	0.70 (0.42-1.16)	0.71 (0.43-1.18)	0.37 (0.20-0.60)	<0.001
Average intake in NHANES	0.0	1.5	3.5	5.8	12.2	
Model 1	1.00	0.51 (0.26-1.01)	0.83 (0.39-1.75)	1.08 (0.50-2.35)	0.53 (0.21-1.35)	0.722
Model 2	1.00	0.61 (0.30-1.21)	1.15 (0.52-2.56)	1.31 (0.55-3.12)	0.68 (0.27-1.73)	0.958
Model 3	1.00	0.43 (0.16-1.16)	0.90 (0.30-2.72)	1.12 (0.43-2.89)	0.57 (0.15-2.12)	0.999
Postmenopausal women ≥50 years old						
Average intake in KNHANES	3.1	8.5	16.6	28.3	49.3	
Model 1	1.00	0.59 (0.47-0.74)	0.53 (0.41-0.69)	0.41 (0.32-0.52)	0.34 (0.26-0.45)	<0.001
Model 2	1.00	0.63 (0.49-0.80)	0.52 (0.40-0.68)	0.42 (0.32-0.54)	0.35 (0.26-0.47)	<0.001
Model 3	1.00	0.63 (0.49-0.80)	0.55 (0.42-0.71)	0.43 (0.33-0.56)	0.36 (0.28-0.50)	<0.001
Average intake in NHANES	0.0	1.5	3.6	6.0	11.9	
Model 1	1.00	0.87 (0.50-1.51)	0.57 (0.32-1.03)	0.69 (0.40-1.17)	0.57 (0.36-0.90)	0.025
Model 2	1.00	0.89 (0.51-1.53)	0.56 (0.31-1.03)	0.69 (0.39-1.21)	0.56 (0.35-0.89)	0.022
Model 3	1.00	0.93 (0.48-1.79)	0.61 (0.34-1.06)	0.71 (0.35-1.45)	0.61 (0.38-1.00)	0.065

جدول 3: نسبت های چند متغیره و بازه اطمینان 95 درصد ریسک پوکی استخوان بر اساس مصرف ماهی و

صدف

4- بحث

مطالعه حاضر نشان داد که مصرف ماهی و صدف ارتباط مثبت با وزن استخوان و ارتباط منفی با خطر پوسیدگی استخوان در مردان و زنان کره ای پس از یائسگی دارد ولی در امریکایی ها این طور نبود. مطالعات قبلی نشان دادند که اثرات سودمند غذای دریایی، ماهی بر روی BMD در جمعیت آسیایی بالا بوده است. با این حال، بیشتر مطالعات انجام شده در امریکایی ها، رابطه ای بین مصرف ماهی و BMD گزارش نکرده اند (12، 18). مطالعه پوکی استخوان نشان داد که مصرف غذا با BMD ارتباط نداشت ولی BMD در گروه های مصرف کننده بیش از 340 گرم در هفته ماهی سیاه در مقایسه با 113 گرم معنی دار تر بود. ماهی سیاه دارای مقدار PUFA بیشتری نسبت به ماهی های دیگر می باشد.

مطابق با این مطالعه، مطالعات قبلی گزارش کرده اند که اثر ماهی، غذایی دریایی بر روی BMD بین جمعیت آسیایی و امریکایی متفاوت بوده است. دیگر توجیه و دلیل احتمالی می تواند تفاوت در مصرف ماهی بین امریکایی ها و آسیایی ها باشد. در رابطه با BMD، مصرف موثر ماهی و غذایی دریایی 250 تا 833 گرم در هفته در جمعیت های آسیایی است (20، 11 و 29). KNHANES 2010 گزارش کرد که مصرف ماهی و صدف 353 گرم در هفته در کره ای های مسن می باشد و این مطالعه نشان داد که مصرف متوسط ماهی و صدف

در کره ای ها 5.8 برابر بیشتر است. از سوی دیگر NHANES 2005-2010 گزارش کرد که مصرف میانگین ماهی و صدف برابر با 158 گرم در هفته در امریکایی ها است و یک مطالعه سلامت قلب و عروق نیز نشان داد که مصرف متوسط ماهی و صدف 1.3 برابر در هفته در مردان امریکایی بوده است. مصرف ماهی و صدف در KHANES دارای چارک 1 و 2 مشابه با چارک 3 و 5 در NHANES بود و این می تواند تفاوت در اثر ماهی و صدف را بر روی بهداشت و سلامت استخوان نشان دهد. در نهایت تفاوت بین جمعیت های امریکایی و کره ای را می توان به روش های پخت ماهی و صدف نشان داد. روش عادی پخت و پز در غرب مردن است در حالی که در کره بخارپز می شود. سرخ کردن ماهی و صدف موجب کاهش مقدار PUFA در مقایسه با ماهیان بخارپز می شود. با این حال مطالعات اپیدمیولوژیک قبلی یک سری نتایج متناقض را نشان داده است. هدف این مطالعه بررسی این فرض است که مصرف ماهی و صدف ارتباط مثبتی با وزن استخوان و ارتباط منفی با خطر پوکی استخوان در کره ای ها و امریکایی ها دارد. مردان و زنان یائسه بالای 50 سال از نظر سنجی وضعیت سلامت و بهداشت کره 2008-2011 (به تعداد 7154 نفر) و نظر سنجی وضعیت سلامت و بهداشت کره (2685 نفر) انتخاب شدند. همبستگی مثبتی بین مصرف ماهی و صدف و تراکم مواد معدنی استخوان فرم کل، گردنمور، ستون فقرات کمری مشاهده شد. در عین حال، تحلیل رگرسیون لجستیک چند متغیره، یک رابطه معنی دار را بین مصرف ماهی و صدف و خطر پوکی استخوان در کره ای ها نشان داد. مصرف ماهی و صدف 4-5 برابر در کره ای ها بیش از امریکایی ها در این مطالعه بود. به طور کلی مصرف ماهی و صدف با BMD و خطر پوکی استخوان در کره ای ها ارتباط داشت این نشان می دهد که سطح مصرف ماهی و صدف موجب حفاظت از از بین رفتن استخوان و پوکی استخوان می شود. علاوه بر وزن استخوان، خطر پوکی استخوان ارتباط منفی با مصرف ماهی در زنان پس از یائسگی چینی دارد یک مطالعه حیوانی نشان داد که کاهش BMD در موش های تغذیه شده با روغن ماهی به طور معنی داری د کم تر بود. به علاوه، محیط زیست امریکا یا DHA، استفاده از ضریب بی کاپا هسته ای را ممنوع کرده است به طوری که تشکیل استو کلاست را در ماکرو، ژ های گرفته شده از سلول های مغز استخوان تنظیم می کند. و از این روی PYFA مانع از پوگی استخوان می شود. این مطالعه نشان داد که مردان و زنان کره ای به طور متوسط 49.5 برابر در ماه بیش تر ماهی مصرف می کنند و این سطح مصرف با کاهش خطر پوکی استخوان ارتباط داشت در حالی که

زنان و مردان امریکایی ماهی و صدف را به طور متوسط کم تر از 3.6 بار در ماه مصرف می کنند که ارتباطی با کاهش خطر پوکی استخوان ندارد.

مطابق با BMD و خطر پوکی استخوان، مطالعات اپیدمیولوژیکی نتایج ضد و تقیض در خصوص اثر غذای دریایی، ماهی و $n-3$ PUFA بر روی شکستگی استخوان ران گزارش کرده اند. خطر شکستگی ران در مردان و زنان چینی مصرف کننده بیش از 502 گرم در هفته ماهی و صدف نسبت به افرادی که کم تر از 61 گرم در هفته مصرف می کنند کم تر بود. با این حال رابطه ای بین خطر شکستگی ران و مصرف صدف و ماهی در اروپا وجود نداشت که مصرف متوسط ماهی و صدف در آن ها 140 گرم در هفته و در امریکایی ها بود که مصرف ماهی در آن ها 77 تا 224 گرم در هفته بود.

نتیجه گیری

رابطه مثبت بین مصرف ماهی و صدف و سلامت ماهی در زنان پس از یائسگی و مردان بزرگ تر از 50 سال در کره مشاهده شد ولی در امریکایی ها دیده نشد. تحقیقات بیشتر برای تعیین مصرف موثر ماهی و صدف بر روی BMD و خطر پوکی استخوان در جمعیت با سوابق ژنتیکی مختلف نیاز است.