

صرف پروتئین (حیوانی و گیاهی) و مرگ و میر ناشی از صرف آن : نتایج دو مطالعه موثر برای آینده

توجه: جدول ها در انتهای آمده است

در دو گروه 3,540,791 نفری، ما 36,115 مرگ را ثبت کردیم که از این تعداد، 8,851 مورد به دلیل (سی وی دی) و 13,159 به دلیل سرطان ، و 14,105 به دلیل دیگر بودند. میانه مصرف شرکت کنندگان (5 تا 95 درصد)، همانطور که بر اساس درصد انرژی ارزیابی شد، 14 درصد مرگ ها بدلیل پروتئین حیوانی و 4 درصد بدلیل پروتئین گیاهی بود

همانطور که در شکل یک دیده می شود مصرف پروتئین حیوانی کاهش یافته است، در حالی که مصرف پروتئین گیاهی در طول زمان پیگیری افزایش یافته است (شکل 1). جدول 1 ویژگی های اساسی شرکت کنندگان را بر اساس دریافت پروتئین نشان می دهد. در مقایسه با شرکت کنندگانی که ≥ 10 درصد انرژی شان را از پروتئین حیوانی دریافت می کردند، آنها یی که بیش از 18 درصد مصرف می کردند کمی سنگینتر بودند و فعالیت بدنی کمتری داشتند و چربی های بیشتری (خصوصاً چربی اشباع شده) و فیبر و غذاهای گیاهی کمتری مصرف می کردند. در مقابل، مصرف کنندگان (پروتئین گیاهی بیشتر) مجموعه ای از رفتارهای سلامتی مثبت را نشان دادند و رژیم غذایی سالم تری نسبت به مصرف کنندگان (پروتئین گیاهی پایین تر) داشتند

همانطور که در جدول 2 نشان داده شده است، مصرف بیشتر پروتئین حیوانی با مرگ و میر بیشتر سی وی دی مرتبط است. (سی وی دی = بیماری قلبی عروقی : یک اصطلاح کلی برای شرایطی است که بر قلب یا عروق خونی تأثیر می گذارد.)

پس از تعدیل عوامل خطر اصلی سبک زندگی و رژیم غذایی، اچ آر به ازای هر 10٪ افزایش مطلق انرژی دریافتی پروتئین حیوانی، 1.02 برای مرگ و میر ناشی از همه علل و 1.08 برای مرگ و میر قلبی عروقی بود. در مقابل، مصرف پروتئین گیاهی بالاتر با مرگ و میر کمتری همراه بود، که با افزایش اچ آر چند متغیره در هر 3٪ انرژی برای مرگ و میر ناشی از همه علل و 0.88 و برای مرگ و میر قلبی عروقی بود 0.90.

ارتباط ها از نظر مدت زمان پیگیری تفاوتی نداشتند (جدول 2). ما هیچ رابطه غیرخطی آماری معنیداری بین مصرف پروتئین و مرگ و میر را با تجزیه و تحلیل اسپلاین شناسایی نکردیم. نتایج تا حد زیادی بدون تغییر باقی ماندند، زمانی که ما برای یک امتیاز تمایل که سطوح دریافت پروتئین را پیش‌بینی می‌کرد، تنظیم کردیم (جدول 3)

افزایش مرگ و میر مرتبط با مصرف پروتئین حیوانی بیشتر در میان شرکت کنندگان چاق (0.008) و مصرف کنندگان الكل (0.06) بارزتر بود (شکل 2). ارتباط بین مصرف پروتئین گیاهی بیشتر و مرگ و میر کمتر در میان شرکت کنندگانی که سن آنها \geq 65 یا 80 سال بیشتر بود، و در حال حاضر سیگار می‌کشیدند، الكل \leq 14 گرم در روز مصرف می‌کردند، اضافه وزن یا چاق بودند و از نظر فیزیکی غیرفعال بودند، (0.02) بود

از آنجایی که بیشتر ارتباطهای آماری معنیدار در میان شرکت کنندگان با سبک زندگی ناسالم مشاهده شد، ما شرکتکنندگان را بر اساس معیارهای تعریف شده قبلی به گروههای سبک زندگی سالم و ناسالم تقسیم کردیم. جدول 3 ویژگی های اساسی دو گروه را نشان می دهد. شرکتکنندگان در گروه سبک زندگی سالم، توزیعهای همگنتری را در رفتارهای سلامتی نسبت به افراد گروه سبک زندگی ناسالم نشان دادند. توجه داشته باشید، در مقدار پروتئین مشابه، منابع پروتئین بین دو گروه متفاوت است. در مقایسه با گروه سبک زندگی سالم، گروه دارای سبک زندگی ناسالم با مصرف پروتئین حیوانی مشابه، گوشت قرمز، تخم مرغ و لبنیات پرچرب فراوری نشده و فراوری شده بیشتری مصرف کردند، اما گوشت مرغ، ماهی و لبنیات کم چرب کمتر مصرف کردند. در سطوح مشابه پروتئین گیاهی، گروه دارای سبک زندگی ناسالم نسبت به گروه سبک زندگی سالم فیبر، میوه، سبزیجات و غلات کامل کمتری مصرف کردند

جدول 4 ارتباط پروتئین و مرگ و میر را در دو گروه نشان می دهد. ارتباط مثبت همه دلایل مرگ و میر ناشی از پروتئین حیوانی و ارتباط معکوس برای پروتئین گیاهی هر دو به گروه سبک زندگی ناسالم محدود شد (تعامل 0.001)، اگرچه ارتباط با پروتئین حیوانی از نظر آماری معنادار نبود. در گروه سبک زندگی ناسالم، اچ آر چند متغیره به ازای هر 10% افزایش پروتئین حیوانی 1.03 و اچ آر به ازای هر 3% افزایش پروتئین گیاهی 0.90 بود. (تعامل 0.001). نتایج مشابهی برای مرگ و میر قلبی عروقی مشاهده شد

در نهایت، ما ارتباط جایگزینی منابع مختلف پروتئین با مرگ و میر را بررسی کردیم. میانگین دریافت پروتئین از غذاهای مختلف و همبستگی آنها در جدول ۵ نشان داده شده است، و ارتباط فردی آنها با مرگ و میر در جدول ۶ خلاصه شده است. دریافت پروتئین از گوشت قرمز فرآوری شده به شدت با مرگ و میر مرتبط بود، در حالی که هیچ ارتباطی برای پروتئین ماهی یا ماهی یافت نشد. طیور (شکل ۱) اچ آر های مرگ و میر را برای جایگزینی ۳ درصد انرژی از پروتئین گیاهی به جای همان مقدار پروتئین حیوانی از منابع غذایی مختلف نشان می دهد

در نتیجه

پس از تعدیل سایر فاکتورهای رژیم غذایی و سبک زندگی، دریافت پروتئین حیوانی با خطر مرگ و میر قلبی عروقی بیشتر همراه بود، در حالی که مصرف پروتئین گیاهی بالاتر با مرگ و میر ناشی از همه علل کمتر مرتبط بود. با این حال، در تجزیه و تحلیل طبقه بندی شده، این انجمن‌ها به شرکت کنندگان با حداقل یک عامل خطر سبک زندگی محدود شد. علاوه بر این، ما مشاهده کردیم که جایگزینی پروتئین گیاهی به جای پروتئین حیوانی از منابع غذایی مختلف، به ویژه گوشت قرمز فرآوری شده، با خطر کمتر مرگ و میر مرتبط است، که نشان می دهد منبع پروتئین برای سلامت طولانی مدت مهم است

طبق اطلاعات ما، تنها دو مطالعه همگروهی دریافت پروتئین حیوانی و گیاهی را در رابطه با مرگ و میر بررسی کرده اند. در مطالعه سلامت زنان آیووا، اگرچه نه پروتئین حیوانی و نه پروتئین گیاهی با مرگ و میر ناشی از همه علل مرتبط نبود، ارتباط معکوس بین پروتئین گیاهی و مرگ و میر قلبی عروقی یافت شد و جایگزینی پروتئین گیاهی به جای پروتئین حیوانی با مرگ و میر قلبی عروقی به میزان قابل توجهی مرتبط بود. در یک گزارش، مصرف پروتئین بالاتر با افزایش خطر مرگ و میر ناشی از همه علل در میان شرکت کنندگان جوان تر از ۶۵ سال مرتبط بود. با این حال، هنگامی که پروتئین حیوانی کنترل شد، این ارتباط حذف شد، که نشان می‌دهد پروتئین حیوانی مسئول تأثیر دریافت پروتئین بالاتر و افزایش مرگ و میر است. در حالی که مقایسه مستقیم این مطالعات با توجه به تنوع در روش‌های مطالعه دشوار است، این داده‌ها همراه با یافته‌های فعلی ما از اهمیت منابع پروتئینی برای پیامد سلامت بلندمدت حمایت می‌کنند و نشان می‌دهند که گیاه یک منبع پروتئینی خوب نسبت به غذاهای حیوانی است.

Table 1Age- and sex-standardized characteristics of study participants according to percent of energy from protein intake^{*}

Variable	Animal protein			Plant protein		
	≤ 10%	>12, ≤ 15%	>18%	≤ 3%	>4, ≤ 5%	>6%
Male, %	52	29	12	13	35	70
Age, year	63.4	60.7	60.8	60.3	61.2	64.4
Body mass index, kg/m ²	25.5	25.7	26.9	26.3	25.9	25.3
Physical activity, MET-hours/week	21.6	20.4	20.0	17.2	20.5	25.2
Current smoking, %	13	12	11	13	12	9
Pack-years of smoking [†]	25.0	23.9	23.5	24.9	23.8	21.2
Current multivitamin use, %	50	52	53	47	51	58
History of hypertension, %	37	39	42	39	39	36
Postmenopausal women, % [‡]	87	87	87	87	87	87
Current hormone use, % [§]	14	18	18	17	17	18
Dietary intake [¶]						
Alcohol, g/d	9.1	7.6	5.9	7.9	7.8	5.6
Total protein, g/d	59.2	76.5	103.6	79.0	79.2	78.2
Animal protein, g/d	36.0	58.0	88.1	68.8	60.0	48.1
Plant protein, g/d	23.2	18.6	15.6	10.2	19.1	30.1
Carbohydrate, g/d	226.6	188.0	155.5	143.6	189.7	217.9
Glycemic index	53.5	52.8	51.1	51.8	52.9	52.8
Total fat, g/d	60.2	68.9	72.7	75.9	67.5	59.3
Polyunsaturated/saturated fat ratio	0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.8
Fiber, g/d	21.0	19.7	19.8	16.6	19.7	25.4
Fruit, serving/week	18.2	16.7	15.6	14.7	17.0	18.8
Vegetable, serving/week	22.3	22.3	23.7	20.3	22.5	28.3
Legume, serving/week	1.9	1.8	1.6	1.3	1.7	2.8
Nut, serving/week	2.2	1.5	1.1	1.0	1.4	3.0

Table 2

Risk of all-cause and cause-specific mortality according to percent of energy from animal and plant protein intake

	Category 1	Category 2	Category 3	Category 4	Category 5	HR (95% CI) per certain increment	P_{trend}
Animal protein							
Intake category	≤ 10 %	>10, ≤ 12	>12, ≤ 15	>15, ≤ 18	>18 %	Per 10% increment	
		%	%	%			
Median intake (% energy)	8.9	11	14	16	20		
Person-years	317,851	544,922	1,171,916	893,047	613,056		
All-cause mortality							
No. of deaths	3,770	6,151	11,909	8,401	5,884		
Age-adjusted HR (95% CI)*	1 (referent)	0.97 (0.93–1.01)	0.97 (0.93–1.00)	0.98 (0.94–1.02)	1.01 (0.96–1.06)	1.03 (1.00–1.06)	0.09
Multivariable-adjusted HR (95% CI)†	1 (referent)	1.01 (0.97–1.05)	1.03 (0.99–1.07)	1.03 (0.98–1.07)	1.03 (0.98–1.08)	1.02 (0.98–1.05)	0.33
Cardiovascular mortality							
No. of deaths	974	1,527	2,967	1,987	1,396		
Age-adjusted HR (95% CI)*	1 (referent)	0.94 (0.87–1.02)	1.01 (0.94–1.09)	1.07 (0.99–1.17)	1.19 (1.09–1.30)	1.20 (1.12–1.28)	<0.001
Multivariable-adjusted HR (95% CI)†	1 (referent)	0.98 (0.90–1.07)	1.05 (0.97–1.14)	1.06 (0.97–1.16)	1.09 (0.99–1.20)	1.08 (1.01–1.16)	0.04
Cancer mortality							
No. of deaths	1,322	2,176	4,325	3,136	2,200		
Age-adjusted HR (95% CI)*	1 (referent)	0.96 (0.89–1.02)	0.94 (0.88–1.00)	0.93 (0.87–1.00)	0.94 (0.87–1.02)	0.96 (0.91–1.01)	0.15
Multivariable-adjusted HR (95% CI)†	1 (referent)	1.00 (0.93–1.07)	1.01 (0.94–1.08)	1.01 (0.94–1.08)	1.02 (0.94–1.11)	1.00 (0.95–1.06)	0.91
Other mortality							
No. of deaths	1,474	2,448	4,617	3,278	2,288		

Other mortality

No. of deaths	1,474	2,448	4,617	3,278	2,288		
Age-adjusted HR (95% CI)*	1 (referent)	0.99 (0.92–1.05)	0.96 (0.90–1.02)	0.96 (0.90–1.02)	0.97 (0.90–1.05)	0.99 (0.95–1.04)	0.80
Multivariable-adjusted HR (95% CI)†	1 (referent)	1.04 (0.97–1.11)	1.02 (0.96–1.09)	1.01 (0.94–1.08)	0.99 (0.92–1.07)	0.99 (0.94–1.05)	0.80

Plant protein

Intake category	≤ 3 %	>3, ≤ 4 %	>4, ≤ 5 %	>5, ≤ 6 %	>6 %	Per 3% increment
Median intake (% energy)	2.6	3.5	4.5	5.4	6.6	
Person-years	710,592	1,060,873	929,193	550,015	290,118	

All-cause mortality

No. of deaths	6,160	9,661	10,235	6,602	3,457		
Age-adjusted HR (95% CI)*	1 (referent)	0.92 (0.89–0.96)	0.85 (0.82–0.89)	0.72 (0.69–0.76)	0.67 (0.63–0.70)	0.73 (0.70–0.75)	<0.001
Multivariable-adjusted HR (95% CI)†	1 (referent)	0.97 (0.94–1.01)	0.95 (0.91–0.99)	0.91 (0.86–0.96)	0.89 (0.84–0.96)	0.90 (0.86–0.95)	<0.001

Cardiovascular mortality

No. of deaths	1,260	2,126	2,638	1,811	1,016		
Age-adjusted HR (95% CI)*	1 (referent)	0.88 (0.82–0.95)	0.78 (0.72–0.85)	0.63 (0.57–0.69)	0.60 (0.53–0.67)	0.67 (0.62–0.72)	<0.001

Table 3

Age- and sex-standardized characteristics of study participants according to percent of energy from animal and plant protein intake in the healthy- and unhealthy-lifestyle groups*

Variable	Animal protein				Plant protein			
	Healthy-lifestyle group (n=19,647)		Unhealthy-lifestyle group (n=106,134)		Healthy-lifestyle group (n=19,647)		Unhealthy-lifestyle group (n=106,134)	
	≤ 10%	>18%	≤ 10%	>18%	≤ 3%	>6%	≤ 3%	>6%
Male, %	68	12	51	12	16	75	13	68
Age, year	64.5	61.8	63.6	61.1	61.7	64.3	60.6	64.7
Body mass index, kg/m ²	22.8	23.1	26.2	27.6	23.1	22.7	26.9	26.3
Physical activity, MET-hours/week	32.7	30.5	18.7	17.9	27.5	35.5	15.0	21.0
Current smoking, %	0	0	17	14	0	0	17	13
Pack-years of smoking [†]	2.9	2.8	26.8	25.1	2.8	2.8	26.2	23.5
Current multivitamin use, %	57	58	49	53	50	62	47	56
History of hypertension, %	30	31	41	45	29	28	42	40
Postmenopausal women, % [‡]	91	91	89	89	91	91	87	87
Current hormone use, % [§]	15	18	14	17	17	16	17	18
Dietary intake								
Alcohol, g/d	5.2	5.1	10.4	6.2	4.2	4.8	8.4	6.0
Total protein, g/d	62.2	107.1	58.7	103.8	79.3	79.0	78.5	77.9
Animal protein, g/d	35.6	89.6	36.2	88.3	68.9	47.3	68.3	48.4
Plant protein, g/d	26.6	17.6	22.5	15.5	10.3	31.7	10.2	29.6
Carbohydrate, g/d	245.6	173.8	222.1	154.4	149.8	237.4	140.9	211.2
Glycemic index	53.5	51.6	53.4	51.0	52.7	52.8	51.5	52.6
Total fat, g/d	59.6	70.4	60.5	73.0	77.0	57.8	75.7	59.9
	0.8	0.6	0.7	0.6	0.6	0.8	0.5	0.7

Table 4

Risk of all-cause and cardiovascular mortality according to percent of energy from animal and plant protein intake among participants with healthy and unhealthy lifestyle*

All-cause mortality

Healthy-lifestyle group

No. of deaths	467	997	1,312	1,210	929			
HR (95% CI) [‡]	1 (referent)	1.07 (0.95–1.21)	1.05 (0.91–1.21)	0.98 (0.83–1.16)	0.95 (0.78–1.16)	0.95 (0.83–1.08)	0.44	<0.001

Unhealthy-lifestyle group

No. of deaths	5,556	8,497	8,801	5,344	2,505			
HR (95% CI) [‡]	1 (referent)	0.97 (0.94–1.01)	0.95 (0.90–0.99)	0.91 (0.86–0.96)	0.89 (0.83–0.96)	0.90 (0.85–0.95)		<0.001

Cardiovascular mortality

Healthy-lifestyle group

No. of deaths	75	182	329	318	236			
HR (95% CI) [‡]	1 (referent)	1.03 (0.76–1.39)	0.98 (0.70–1.37)	0.81 (0.55–1.19)	0.69 (0.44–1.07)	0.76 (0.57–1.01)	0.06	0.01

Unhealthy-lifestyle group

No. of deaths	1,159	1,913	2,293	1,487	774			
HR (95% CI) [‡]	1 (referent)	0.93 (0.86–1.01)	0.89 (0.81–0.98)	0.82 (0.73–0.92)	0.86 (0.74–1.00)	0.88 (0.79–0.98)		0.02