



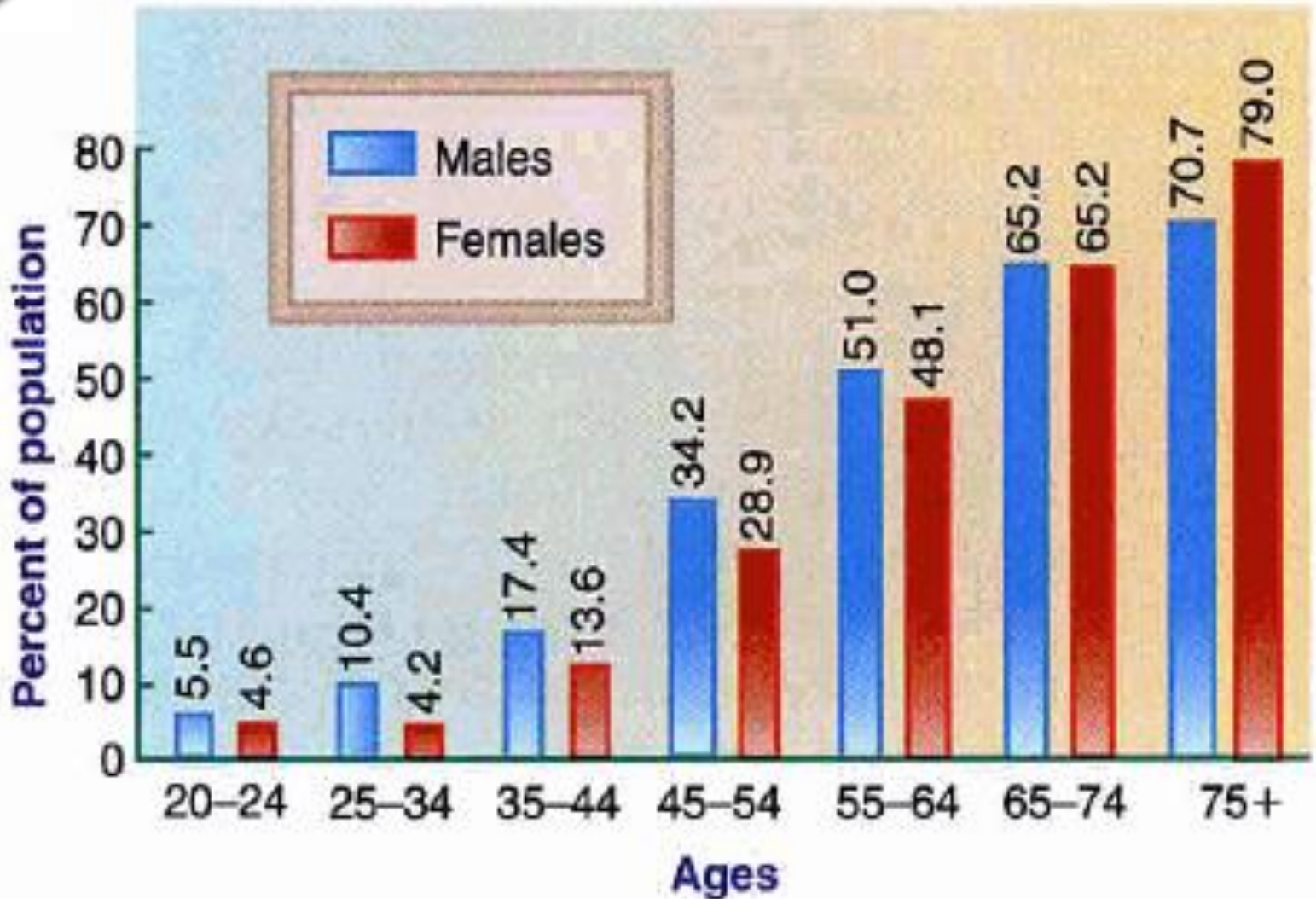
CHAPTER 34

Janice L. Raymond, MS, RD, CD
Sarah C. Couch, PhD, RD, LD

Medical Nutrition Therapy for Cardiovascular Disease

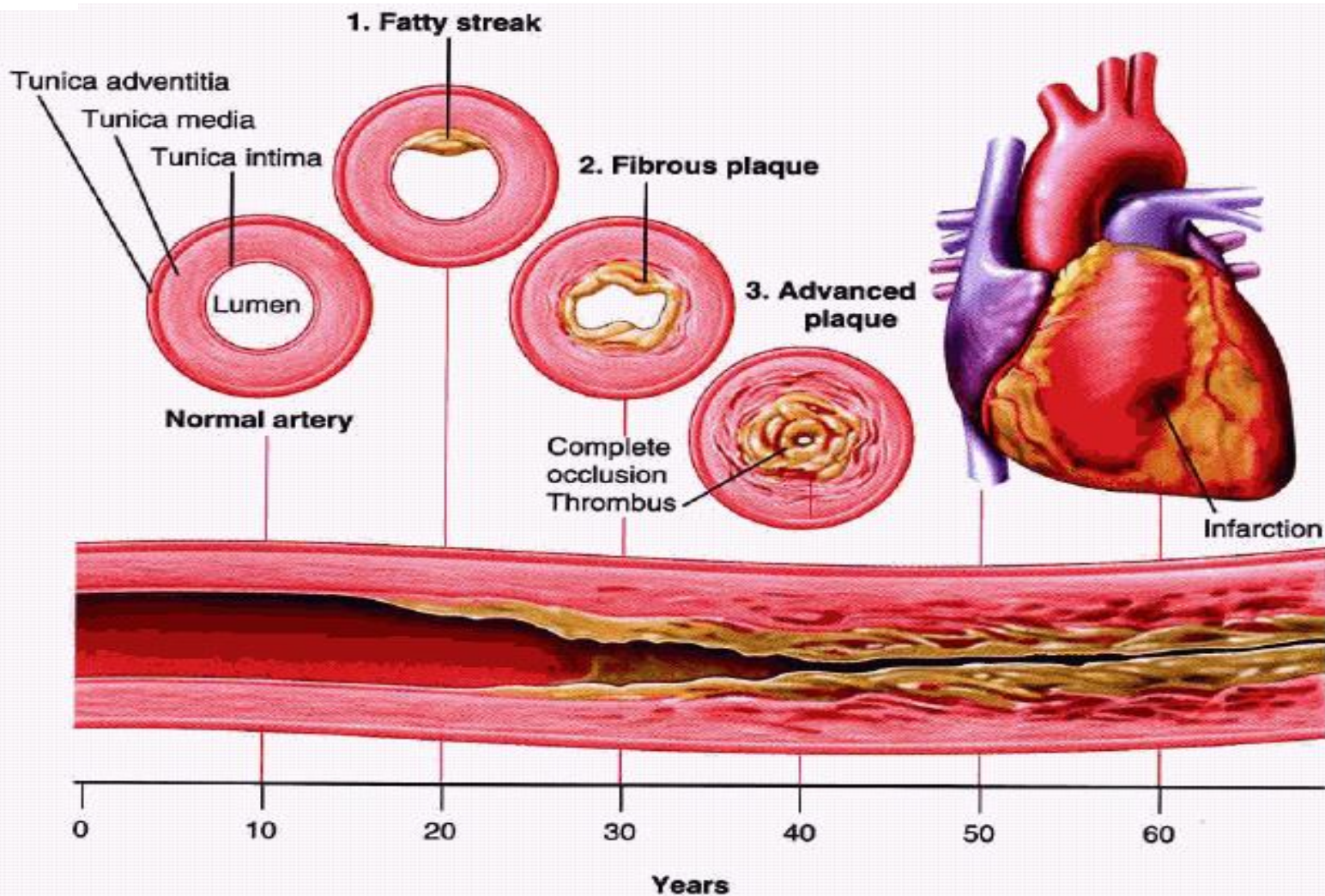


میزان شیوع بیماری‌های قلبی عروقی در آمریکا



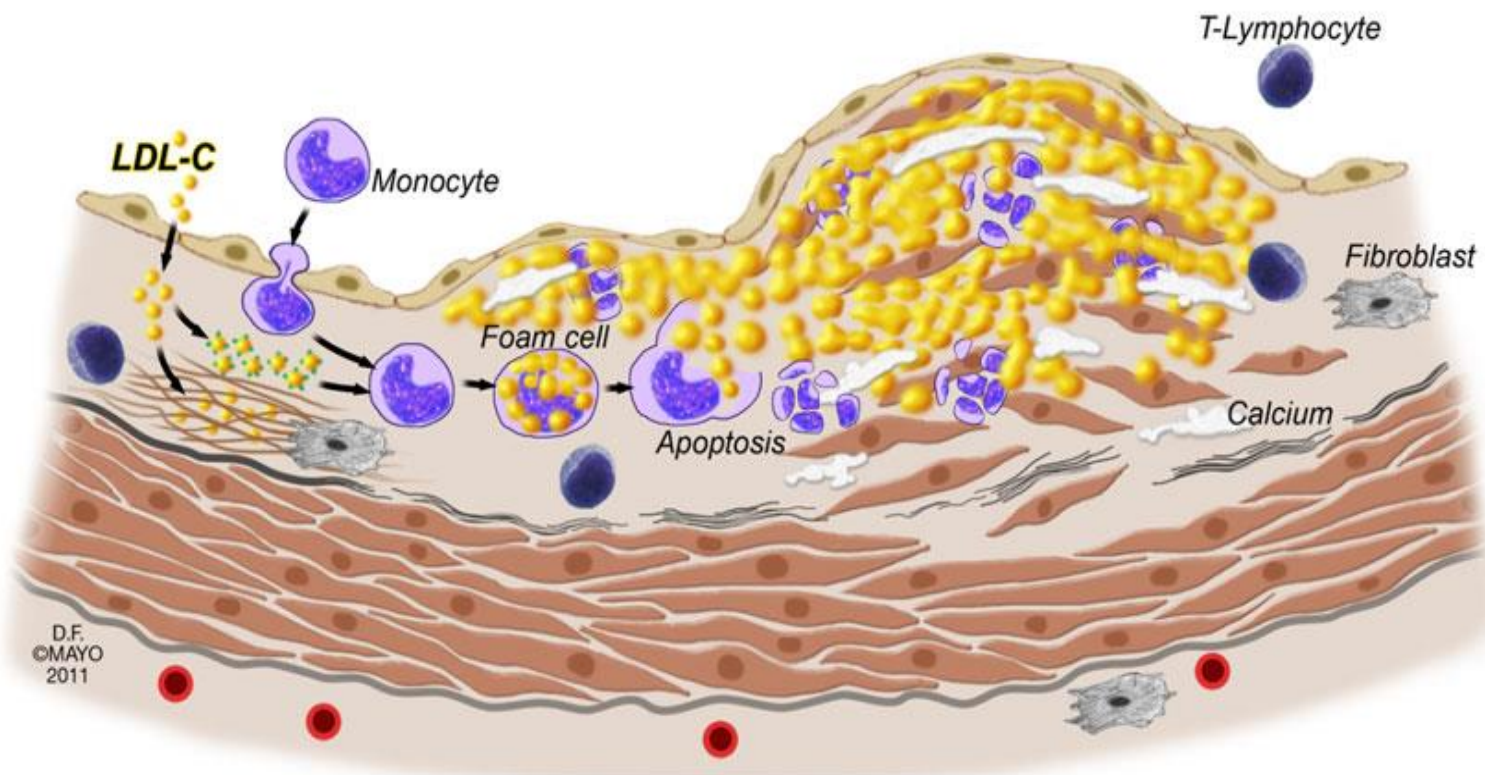


توسعه‌ی طبیعی آترواسکلروز





توسعه‌ی طبیعی آتروسکلروز



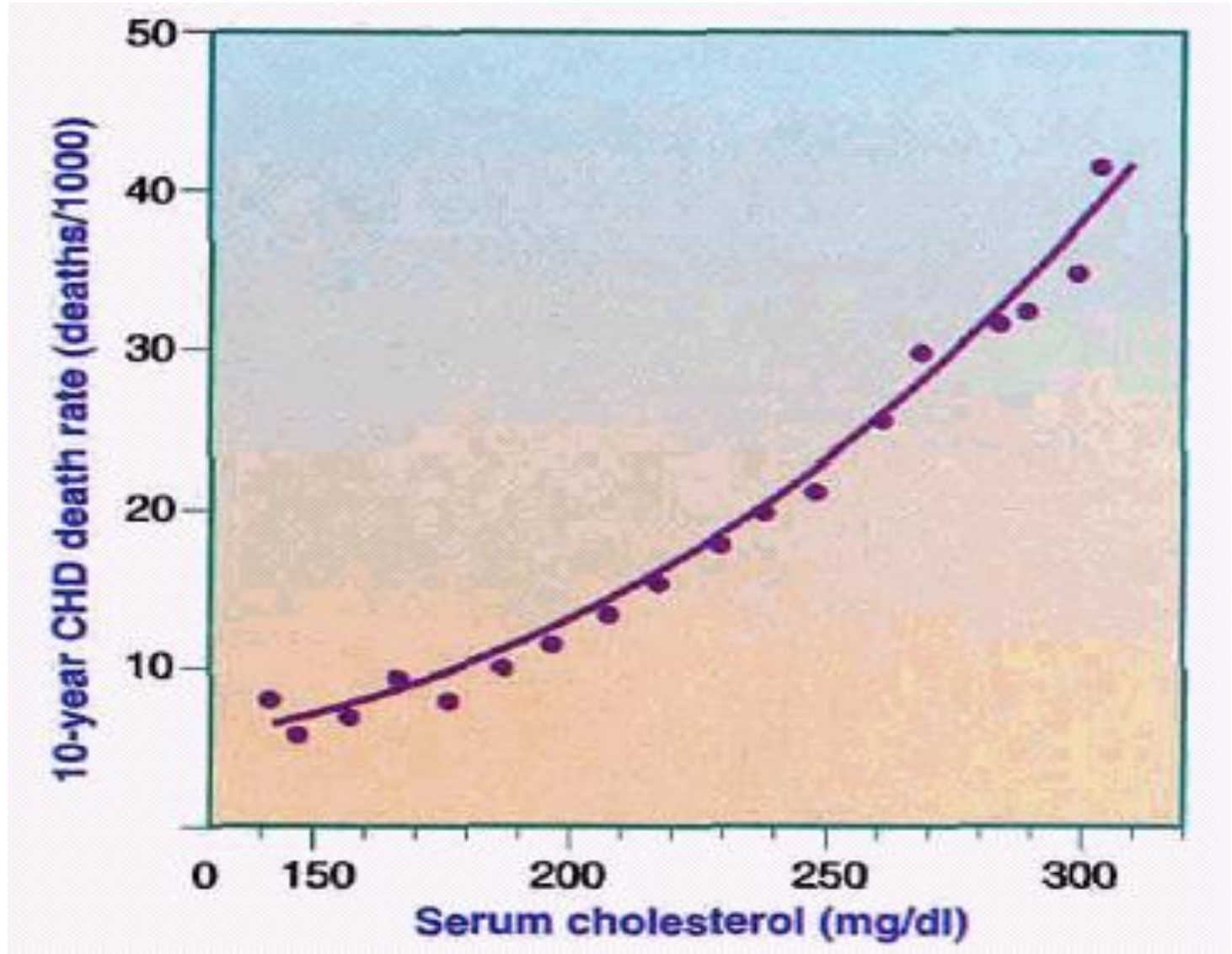


فاکتورهای که باعث آسیب اندوتلیوم و تشکیل پلاک می گردند

- (1) هیپرکلسترولمی
- (2) LDL-C اکسیده
- (3) پرفشاری خون
- (4) سیگار کشیدن
- (5) دیابت
- (6) چاقی
- (7) هومو سیستئین بالا
- (8) رژیم های غنی از چربی های اشباع و کلسترول



رابطه‌ی مابین میزان کلسترول سرم و CHD





LDL-C

➤ هدف اصلی تلاش‌های مداخله‌ای

➤ $\downarrow$ 1 mg/dL $\leftarrow$ $\downarrow$ ۱-۲٪ در خطر CVD

➤ عوامل $\uparrow$ LDL-C: سالمندی، وراثت، رژیم،
 $\downarrow$ سطح استروژن، دیابت، سندرم نفروتیک، چاقی.



LDL-C *Cont'd*

□ رژیم‌های غنی از SFA $\leftarrow$ LDL-C $\uparrow$

□ میزان هدف LDL-C برای بیماران: $< 100 \text{ mg/dl}$

□ برخی از عوامل غذائی $\downarrow$ LDL-C: MUFA و

PUFA، فیبر محلول، سویا و $\downarrow$ وزن.



HDL-C

CHD خطر ۲-۳٪ ↓ ← ↑ ۱ mg/dL ❖

HDL-C > 60 mg/dL ❖ فاکتور محافظ

HDL-C < 40 mg/dL ❖ ریسک فاکتور

CHD



عوامل $\downarrow$ HDL-C

➤ چاقی

➤ عدم تحرک فیزیکی

➤ سیگار کشیدن

➤ آندروژن‌ها

➤ هیپرتری گلیسریدمی

➤ عوامل وراثتی



چاقی

✗ رابطه‌ی مستقیم مابین BMI و CHD

✗ ابهام در رابطه‌ی مستقل چاقی با CHD

✗ رابطه‌ی BMI بالا با TG بالا و HDL-C پائین

✗ چاقی ← عدم تحمل به گلوکز، دیس لیپیدمی،
↑ فیبرینوژن، ↓ HDL-C، ↑ HTN، ↑ CRP



وضعیت قاعدگی

■ استروژن آندوژن ← پیشگیری از جراحی و آسیب

وارد شده بر عروق

■ یائسگی ← $\uparrow$ توتال کلسترول و TG و $\downarrow$ HDL-C



تری گلیسریدها

✓ ریسک فاکتور مستقل CHD

✓ رابطه‌ی معکوس میزان HDL-C و TGs

✓ $\uparrow TG + CHD$ ، سابقه‌ی خانوادگی، یا کلسترول

بالا و $\downarrow HDL-C$ ← دارو درمانی + MNT.



درمان هیپرتری گلیسریدمی

↓ وزن *

رژیم کم چرب و کم SFAs *

↓ کربوهیدرات تصفیه شده *

↑ فعالیت جسمی *

ترک سیگار *

کنترل دیابت در صورت وجود *

محدودیت الکل *



الکل

● مصرف الکل ← $\uparrow$ TG و HDL-C

● Resveratrol (ترکیب ضد قارچ موجود در پوسته‌ی انگور)

شراب ← $\uparrow$ HDL-C و پیشگیری از اکسیداسیون LDL-C

● پارادوکس فرانسوی (CVD ↓ علیرغم رژیم پرچرب)



ادامه‌ی مصرف الکل

✓ مصرف ۱ یا ۲ نوشیدنی الکلی در روز ← ↓ ↓
خطر CHD

✓ عدم توصیه به مصرف الکل به عنوان استراتژی
مداخله‌ای

✓ الکل ← ↑ HTN



مقدار چربی کل رژیمی

❑ مصرف زیاد چربی ← $\uparrow$ چاقی

❑ غذای پرچرب ← $\uparrow$ چربی‌های خون و باقی‌مانده‌های
شیلومیکرون

❑ رژیم کم چرب ← $\uparrow$ TG (VLDL بزرگتر) و $\downarrow$ اندک در HDL-C
و $\downarrow$ LDL-C ← $\downarrow$ خطر CHD

❑ شرط $\downarrow$ LDL-C با رژیم کم چرب: SFAs $\downarrow$



SFAs

SFAs ← **LDL-C** ↑ و **HDL-C**

□ **تأثیر** ↑ **کلسترول** به ترتیب: **اسیدهای میریستیک (C:0 ۱۴)**،
پالمیتیک (C:0 ۱۶) و **لوریک (C:0 ۱۲)**

□ **اسید استئاریک: خنثی**

□ **منابع عمده‌ی اسید میریستیک: کره، نارگیل و روغن هسته‌ی نخل**



PUFAs

ω -6:PUFA

➤ در صورت جایگزینی به جای کربوهیدرات: $\text{LDL-C} \downarrow$ و $\text{HDL-C} \uparrow$

➤ در رژیم کم چرب در صورت جایگزینی به جای SFAs:

$\text{LDL-C} \downarrow$ ✓

$\text{HDL-C} \downarrow$ ✓

➤ حذف SFAs ← کلسترول $\downarrow$ (۲ مرتبه بیشتر از PUFAs $\uparrow$)

➤ عدم توصیه به $\uparrow$ ω -6 PUFAs بیشتر از ۷٪ کل کالری



ادامه‌ی PUFAs

3-PUFA_ω:

□ $\uparrow 10-5\%$ در LDL-C در افرادی که TG بالائی دارند

□ $\downarrow 25-30\%$ در TG

□ ضد تجمع پلاکتی (ضد انعقاد)

□ مکمل‌یاری روزانه با ۱ گرم امگا-۳ $\leftarrow$ $\downarrow$ خطر نسبی CVD در MI

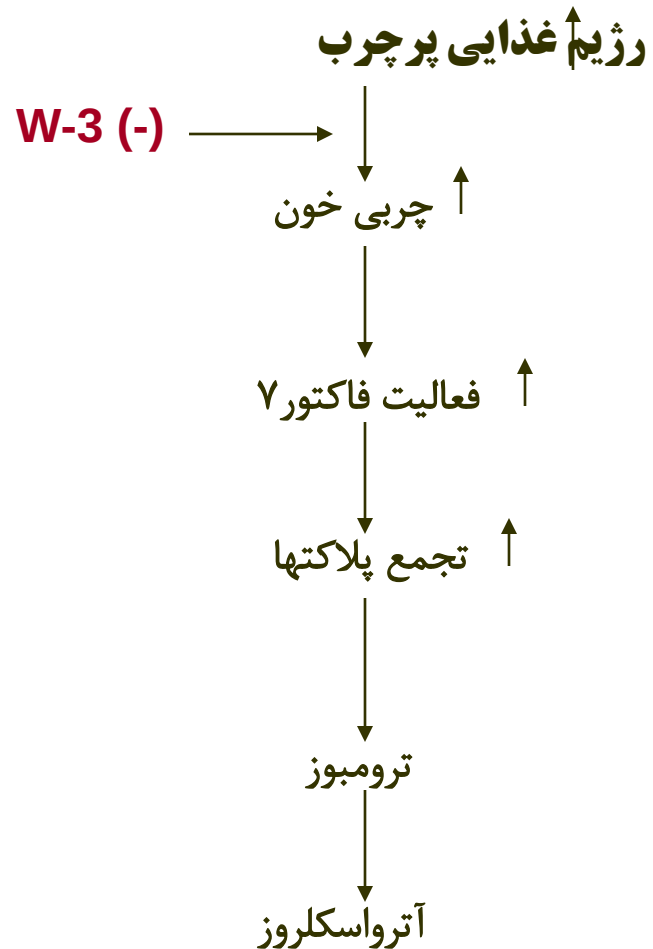
□ مصرف ماهی چرب دوبار در هفته $\leftarrow$ $\downarrow 50\%$ در خطر حمله‌ی قلبی

□ مؤثر در پیشگیری اولیه و ثانویه



CVD و W-3

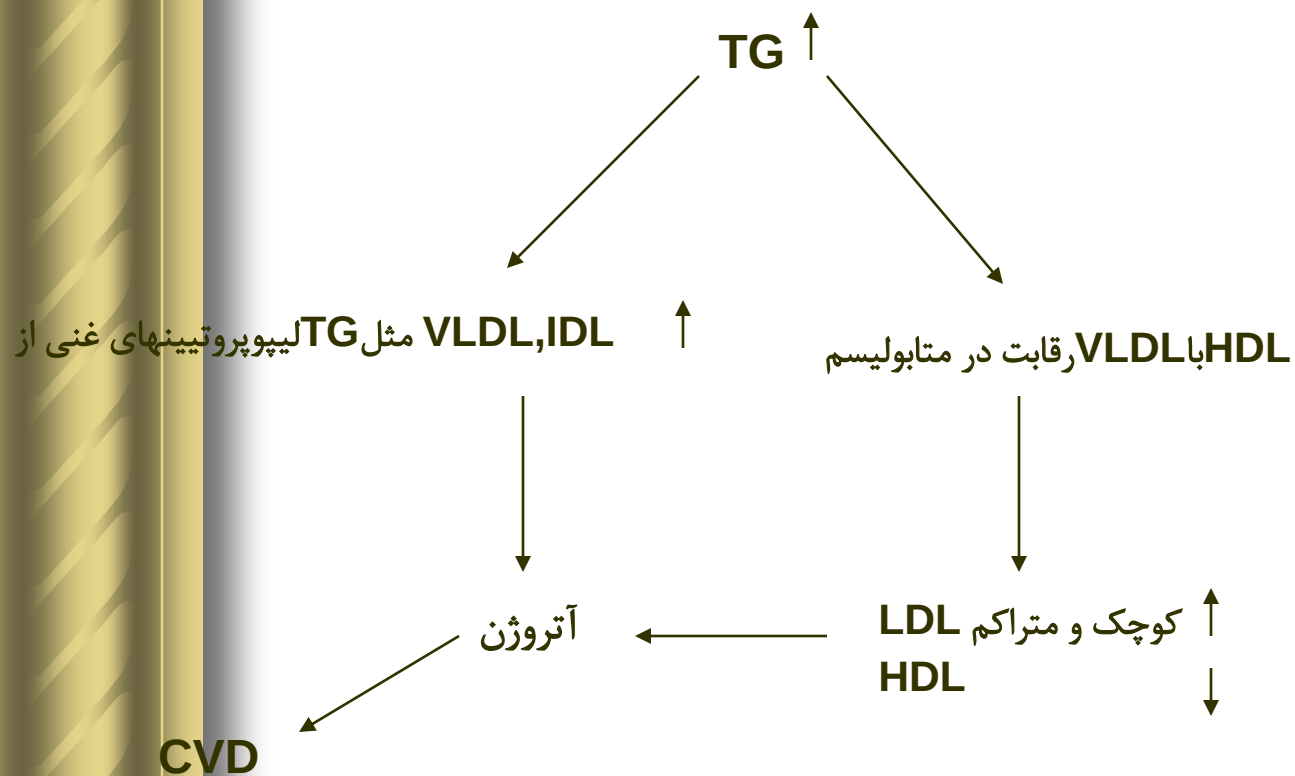
مکانیزم بروز CVD :





W-3 و تری گلیسیرید

مکانیزم تری گلیسیرید در CVD:





TFA

✂ اسید الائیڈیک ایزومر ترانس اسید اولئیک است.

✂ TFA ← ↑توتال کلسترول و ↓HDL-C

✂ ۵۰٪ TFA در اثر هیدروژناسیون

✂ ۵۰٪ دیگر منشاء حیوانی (گوشت گاو، کره و

چربی‌های شیر)



کلسترول غذائی

□ کلسترول غذائی ← تاثیر خیلی کم بر کلسترول سرم.

□ آستانه‌ی مصرف کلسترول و تاثیر آن

□ تفاوت‌های فردی در پاسخ به مصرف کلسترول

□ اثر هم‌افزایی کلسترول غذائی و SFAs



آنتی اکسیدان‌ها

❖ ویتامین‌های C، E، β – کاروتن:

❖ در مقادیر فیزیولوژیک ← خاصیت آنتی اکسیدانی

❖ در مقادیر مکمل‌یاری ← پرواکسیدان یا آنتی اکسیدان

❖ نقش عمده‌ی ویتامین E: پیشگیری از اکسیداسیون PUFA

❖ مصرف ویتامین E و کاروتنوئیدها ← CVD ↓؟

❖ توصیه: مصرف مواد غذائی کامل، غنی از آنتی اکسیدان‌ها



پیشگیری اولیه

✓ **الگوی غذائی سالم: مصرف میوه‌ها، سبزی‌ها، غلات، لبنیات**

کم چرب یا بی چرب، ماهی، حبوبات، ماکیان و گوشت‌های لخم.

✓ **وزن مناسب بدنی: تطبیق انرژی دریافتی با وزن مطلوب.**

✓ **پروفایل کلسترولی مطلوب: محدود نمودن SFAS، جایگزینی**

PUFAs، ماهی، حبوبات و آجیل.



ادامه‌ی پیشگیری اولیه

- **فشار خون مطلوب: محدود کردن نمک، الکل، حفظ وزن بدنی سالم و رژیم‌ی با تأکید بر سبزی‌ها، میوه‌ها و لبنیات کم‌چرب یا بی‌چرب.**
- **↓ ریسک فاکتورها در کسانی که بیماری آنها تشخیص داده نشده است.**



تغییرات درمانی TLC

✓ چربی کل دریافتی: E ۳۵-۲۵٪ < با

تأکید بر PUFA و MUFA بیشتر ← LDL-C ↓

بدون ↑ گلوکز)

✓ چربی اشباع (SFAs): E ۷٪ <



ادامه‌ی تغییرات درمانی TLC

✓ آزمایش پاسخ LDL-C: ۶ هفته پس از رعایت رژیم

✓ حداکثر تأثیر رژیم غذائی بر توتال کلسترول: ۲۵٪

✓ تعداد جلسات MNT: ۴-۳ جلسه‌ی ۵۰ دقیقه‌ای

✓ مدت زمان MNT تنها: ۶-۳ ماه



توصیه‌های غذائی AHA برای ↓ خطر CVD

- برای دستیابی و حفظ وزن مناسب مابین دریافتی کالری و فعالیت فیزیکی تعادل برقرار نمائید.
- رژیم غنی از میوه‌ها و سبزی‌ها مصرف نمائید.
- غلات کامل و مواد غذائی غنی از فیبر انتخاب نمائید.
- دریافتی $SFAs < 7\% E$ و $TFAs < 1\% E$ و $CHOL < 300 \text{ mg/day}$ را بطرق زیر محدود نمائید:
 - انتخاب گوشت‌های لخم و سبزی‌ها
 - انتخاب لبنیات بی‌چرب، با ۱٪ چربی، و کم‌چرب
 - به حداقل رساندن مصرف روغن‌های هیدروژنه



ادامه‌ی توصیه‌های غذائی AHA برای ↓ خطر CVD

- **حداقل دو بار در هفته ماهی، بویژه ماهی چرب بخورید.**
- **مصرف نوشیدنی‌ها و مواد غذائی حاوی قندهای افزوده شده را به حداقل برسانید.**
- **مواد غذائی کم نمک یا بی نمک انتخاب و مصرف نمایید.**
- **در صورت مصرف الکل، تعادل در مصرف داشته باشید.**
- **در زمان مصرف غذای تهیه شده در بیرون از منزل، توصیه‌های رژیمی و شیوه‌ی زندگی AHA را مراعات نمایید.**



پیشگیری ثانویه

(1) ترک کامل سیگار

(2) ↓ فشار خون: به $140/90 \text{ mmHg}$ و در صورت داشتن DM، CRF، CHF به $130/85 \text{ mm Hg}$

(3) ↓ LDL-C به 100 mg/dl



ادامه‌ی پیشگیری ثانویه

(4) فعالیت فیزیکی متوسط: ۳۰ دقیقه ۴-۳ بار در هفته.

(5) تعدیل وزن: $BMI < 25$

(6) $HA1c < 7\%$

(7) استفاده از آسپرین: ۳۲۵-۷۵ mg/day

(8) داروهای ضد HTN



ترکیب مواد مغذی الگوی رژیمی TLC

ماده‌ی مغذی مقدار توصیه شده

SFAs	کمتر از ۷٪ کل کالری
PUFAs	حداکثر ۱۰٪ کل کالری
MUFAs	حداکثر ۲۰٪ کل کالری
چربی کل	۳۵–۲۵٪ کل کالری
کربوهیدرات	۵۰ تا ۶۰٪ کل کالری
فیبر	۳۰–۲۵ گرم در روز
پروتئین	تقریباً ۱۵٪ کل کالری
کلسترول	کمتر از ۲۰۰ میلی گرم در روز
کالری کل	برای حفظ وزن مطلوب بدنی و پیشگیری از $\uparrow$ آن، مابین کالری دریافتی و انرژی مصرفی تعادل برقرار نمایند



Nutritional Factors That Affect Low-density Lipoprotein Cholesterol

Increase

Saturated and *trans*-fatty acids

Dietary cholesterol

Excess body weight

Decrease

Polyunsaturated fatty acids

Viscous fiber

Plant stanols/sterols

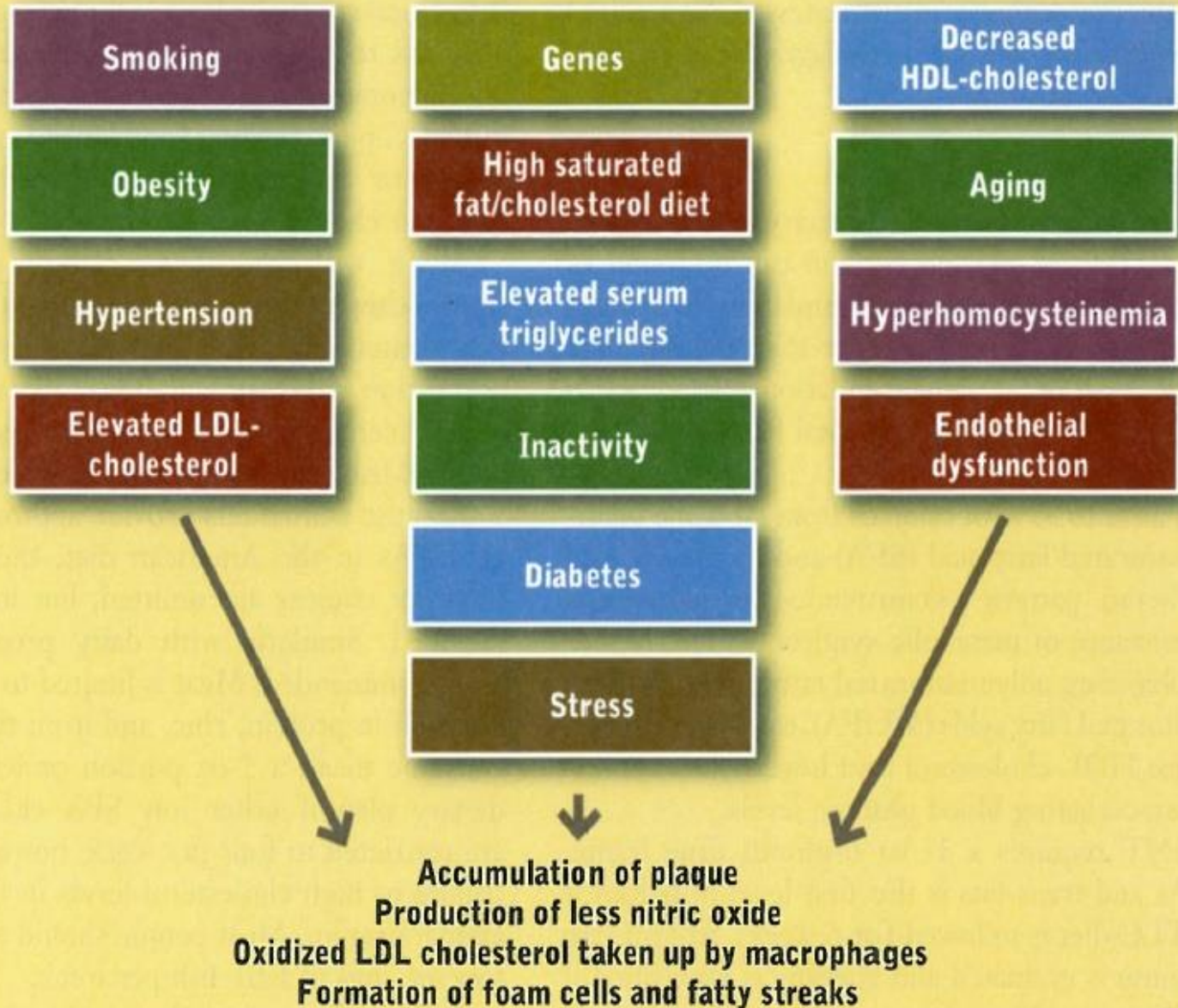
Weight loss

Isoflavone-containing soy protein (limited evidence)

Soy protein



Atherosclerosis



Clinical Findings

- Elevated serum total cholesterol
- Elevated LDL cholesterol
- Elevated serum triglycerides
- Elevated C-reactive protein
- Low HDL-cholesterol

Nutrition Assessment

- BMI evaluation
- Waist circumference; waist to hip ratio (WHR)
- Dietary assessment for:
SFA, *trans*-fatty acids, ω -3 fatty acids, fiber, sodium, alcohol, and refined carbohydrates

**Medical Management**

- Bile acid sequestrants
- HMG CoA reductase inhibitors (statins)
- Triglyceride-lowering medication
- Blood pressure—lowering medication
- Medication for glucose management
- Percutaneous coronary intervention (PCI)
 - Balloon
 - Stent
- Coronary artery bypass graft (CABG)
- Antiplatelet Therapy

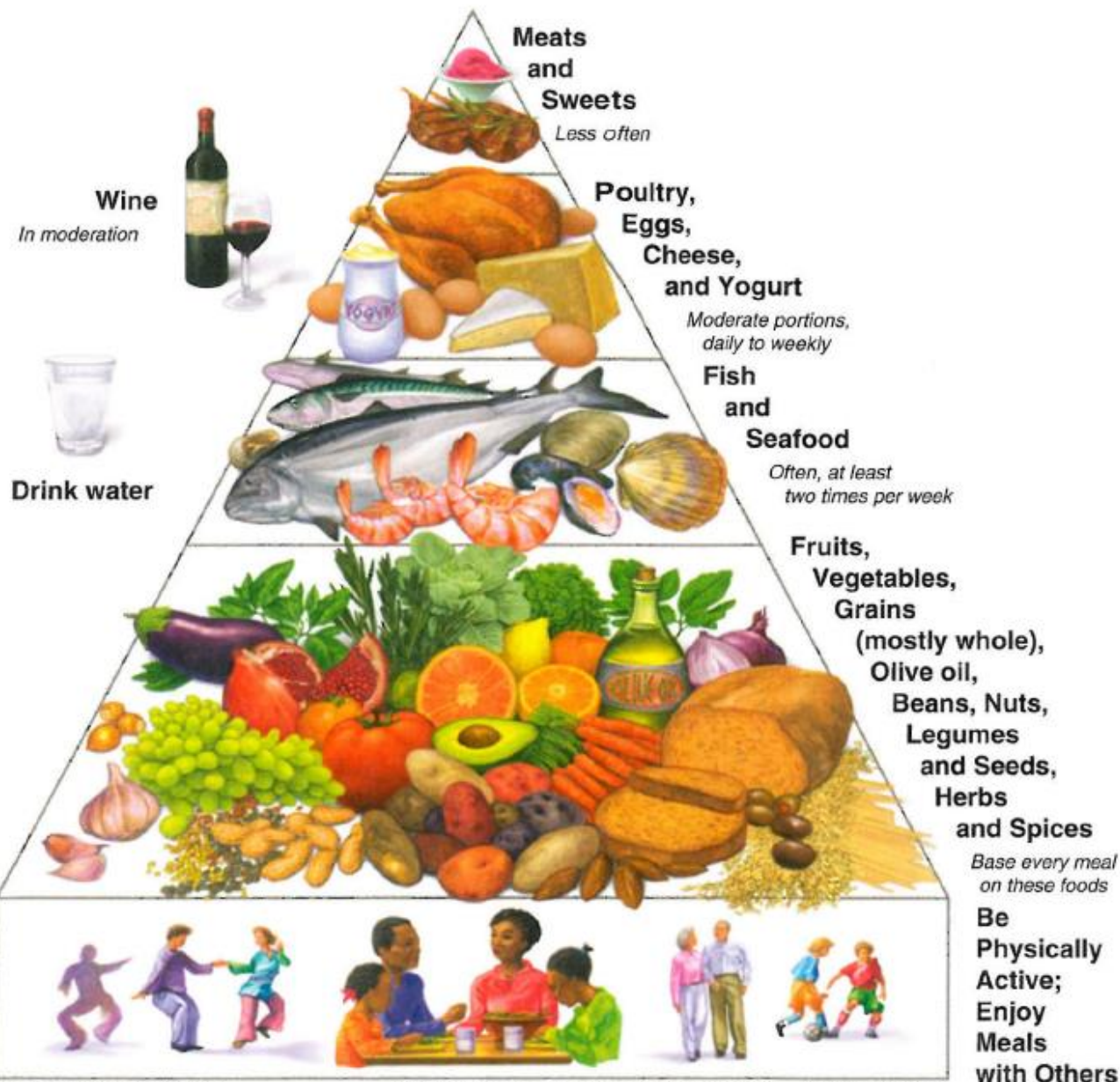
Nutrition Management

- TLC dietary pattern—7% kcal from SFA
- AHA dietary pattern—7% kcal from SFA
- DASH dietary pattern
- Weight reduction if needed
- Increase dietary fiber to 25–30 g/day or more
- Add stanols and sterols (2–3 g/day) in multiple doses
- Add ω -3 fats
- Add fruits and vegetables for antioxidants
- Reduce dietary cholesterol—<200 mg/day
- CoQ₁₀ for those on statin drugs



Mediterranean Diet Pyramid

A contemporary approach to delicious, healthy eating



Evidence Analysis Library Recommendations on Blood Pressure and Hypertensive Adults

Food or Nutrient	Recommendation	Rating
Fruits and vegetables	Fruits and vegetables should be recommended at a level of five to ten servings per day for significant BP reduction.	Strong
Sodium	Sodium intake should be limited to no more than 2300 mg/day; if adherent to this recommendation and BP target not achieved, a further reduction in dietary sodium to 1600 mg/day should be encouraged in combination with a DASH dietary pattern. Approximate SBP reduction range 2-8 mm Hg.	Strong
DASH diet	Individuals should adopt the DASH dietary pattern, which is rich in fruits, vegetables, low-fat dairy, and nuts; low in sodium, total fat, and saturated fat; and adequate in calories for weight management. Approximate SBP reduction range 8-14 mm Hg.	Consensus
Physical activity	Individuals should be encouraged to engage in aerobic physical activity for at least 30 minutes per day on most days of the week, as it reduces SBP. Approximate SBP reduction range 4-9 mm Hg.	Consensus
Weight management	Optimal body weight should be achieved and maintained (BMI 18.5-24.9) to reduce BP. Approximate SBP reduction range 5-20 mm Hg/10 kg.	Consensus
Alcohol	For individuals who can safely consume alcohol, consumption should be limited to no more than two drinks (24 oz beer, 10 oz wine, or 3 oz of 80-proof liquor) per day in most men and to no more than one drink per day in women. Approximate SBP reduction range 2-4 mm Hg.	Consensus
Calcium	The effect of increasing calcium intake with lowered blood pressure is unclear; although some research indicates minimal benefit.	Fair
Magnesium	The effect of increasing magnesium intake with lowered blood pressure is unknown; although some research indicates minimal benefit.	Fair
Omega-3 fatty acids	Studies investigating increased consumption of ω -3 fatty acids have not demonstrated a beneficial effect on BP.	Fair
Potassium	Studies support a modest relationship between increasing intake of potassium and a lower sodium-potassium ratio with lowered blood pressure.	Fair



الکوهای رژیمی DASH و TLC در ۲۰۰۰kcal

الگوی غذائی	DASH	TLC	اندازه‌ی واحد
غلات	۸ - ۶ واحد در روز	۷ واحد در روز	یک برش نان؛ یک اونس غلات خشک؛ نصف فنجان برنج؛ ماکارونی یا غلات پخته
سبزی‌ها	۵ - ۴ واحد در روز	۵ واحد در روز	یک فنجان سبزی خام؛ نصف فنجان سبزی پخته یا خرد شده یا آب سبزی
میوه‌ها	۵ - ۴ واحد در روز	۴ واحد در روز	یک میوه‌ی متوسط؛ ربع فنجان میوه‌ی خشک؛ نصف فنجان میوه‌ی ناز، منجمد یا کمپوت میوه یا آب میوه
لبنیات بی‌چرب یا کم چرب	۳ - ۲ واحد در روز	۳ - ۲ واحد در روز	یک فنجان شیر یا ماست؛ ۱.۵ اونس پنیر
گوشت لخم، ماکیان و ماهی	۶ < اونس در روز	۵ ≤ اونس در روز	
آجیل، دانه‌های روغنی و حبوبات	۵ - ۴ واحد در هفته	در گروه سبزی‌ها محاسبه شده است	ثلث فنجان (۱.۵ اونس)؛ ۲ ق.غ کره‌ی بادام زمینی؛ یا نیم اونس دانه‌ی روغنی؛ نصف فنجان حبوبات خشک
چربی‌ها و روغن‌ها	۳ - ۲ واحد در روز	بسته به میزان کالری روزانه	یک ق.چ مارگارین نرم یا روغن نباتی؛ یک ق.غ مایونز؛ ۲ ق.غ سس سالاد
شیرینی‌ها و قندهای افزوده	۵ ≤ واحد در هفته	توصیه نمی‌شود	۱ ق.غ شکر؛ ۱ ق.غ مربا یا ژله؛ ۱ فنجان شربت



استراتژی‌های مختلف برای TFAs ↓ و SFAs

- (1) اجتناب از روغن‌های هیدروژنه.
- (2) خودداری یا ↓ مصرف گوشت قرمز.
- (3) استفاده از غذاهای کم چرب (مثل سس).
- (4) استفاده از مارگارین‌های حاوی استرول‌های استری شده.
- (5) تغییر غذاهای معمولی بنحوی که کم چرب باشند،
مثل برداشت پوست مرغ.



ادامه‌ی استراتژی‌های مختلف برای ↓ FA, SFA

(6) جایگزینی غذاهای کم چرب بجای غذاهای پر چرب.

(7) مصرف گوشت لخم بدلیل داشتن Zn , pro و آهن.

(8) عدم حذف هر کدام از گروه‌های غذائی.

**(9) ↑ فیبر دریافتی با مصرف حبوبات، آرد جودوسر یا
سبوس جودوسر، میوه‌های تازه و سبزی‌های فیبروزه.**



رژیم غذائی پس از جراحی قلبی یا MI حاد

(1) شروع با رژیم مایع قلبی

● مایعات کامل بدون نمک با حذف کافئین و

محدودیت کلسترول

(2) حذف تخم مرغ، سوپ‌های پرچرب خامه‌ای،

نوشابه‌های کافئین‌دار، قهوه و شکلات.

اثرات داروهای کاهنده کلسترول-بیماری‌های قلبی عروقی بر وضعیت تغذیه‌ای

گروه داروئی، نام ژنریک و دوز	اثر بر لیپیدهای خون	ملاحظات تغذیه‌ای / عوارض جانبی معمول
مهارکننده‌های HMG CoA ردوکتاز- استاتین‌ها*	۵۵-۱۸٪ کاهش در LDL ۱۵-۵٪ افزایش در HDL ۳۰-۷٪ کاهش در TG	مصرف به همراه غذا؛ تهوع، یبوست، نفخ، سوء هاضمه، شکم درد
مشتقات اسید فیبریک (جم‌فیبروزیل ۶۰۰ mg، کلوپیرات ۱۰۰۰ mg)	۲۰-۵٪ کاهش در LDL ۲۰-۱۰٪ افزایش در HDL ۵۰-۲۰٪ کاهش در TG	مصرف نیم ساعت قبل از غذا؛ سوء هاضمه، شکم درد، تهوع، سنگ صفرا، تغییر در کارکرد روده، نفخ
اسیدنیکوتینیک (۱-۳ گرم)	۲۵-۵٪ کاهش در LDL ۳۵-۱۵٪ افزایش در HDL ۵۰-۲۰٪ کاهش در TG	مشکلات گوارشی: تهوع، استفراغ، شکم درد، تغییر در کارکرد روده، هیپرگلیسمی ، مصرف به همراه غذاها برای کاهش مشکلات گوارشی؛ از مصرف همراه با مقادیر زیادی الکل پرهیز شود
اسیدهای چرب امگا-۳ (کپسول‌های ۳-۵ گرم روغن ماهی)	۷-۳٪ افزایش در LDL ۳۰-۲۰٪ کاهش در TG	سوء هاضمه، مزه‌ی ماهی در دهان
جداکننده‌های اسید صفرا (کلستیرامین ۱۶-۴ گرم)	۳۰-۱۵٪ کاهش در LDL ۵-۳٪ افزایش در HDL	مشکلات گوارشی: تهوع / استفراغ، شکم درد، آروغ زدن، سوء هاضمه، یبوست

*لوواستاتین، پراواستاتین، سیمواستاتین و فلوواستاتین ۸۰-۲۰ mg، آتورواستاتین ۸۰-۱۰ mg



THE END