

گذار بهداشتی، انواع، اهداف و مدل‌های اپیدمیولوژیک

دکتر مسعود امیری

m.amiri.skums@gmail.com

گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی ، دانشکده بهداشت شهرکرد



موضوعات مورد بحث

- گذر بهداشتی و گذر اپیدمیولوژیک: دلایل
- هدف های اپیدمیولوژی
- انواع اپیدمیولوژی
- سیر طبیعی بیماری
- انواع پیشگیری
- متغیرهای توصیفی بهداشت جامعه
- سابقه فامیلی
- راههای انتقال : مستقیم و غیر مستقیم
- علت و معلول، انواع رابطه علیتی، آزمون آماری، مشکلات
- انواع مدل های اپیدمیولوژیک



Health Transition

Demographic T.

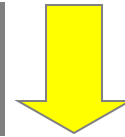
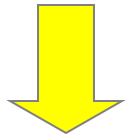
Epidemiologic T.

Fertility Rate

Mortality Rate

Population

Life Expectancy



Epidemiologic Transition

Leading Causes of Death

1900

- 1 Pneumonia / influenza
- 2 Tuberculosis سل
- 3 Diarrhea اسهال

1990

- Heart disease
- Neoplasms
- Cerebrovascular

Shift from acute, contagious diseases to chronic
& noncontagious (“lifestyle”) diseases



گذر اپیدمیولوژیک

تغییر در سیمای ابتلا به بیماری

تغییر در سیمای علت مرگ

قلبی عروقی

مزمن و انسدادی ریه

روانی

استخوان و مفاصل

دیابت چاقی و فشار خون

ژنتیک

علل عفونی

علل قلبی عروقی

حوادث و سوانح

سرطانها

علل حول تولد



Reasons for Epidemiologic Transition

- Medical technology (antibiotics, anesthesia)
- Improved standard of living
- Birth control
- Improved nutrition
- Sanitation and vector control
- Improvements in lifestyle
- Nutrition
- Education
- Many other factors that can't be over-simplified



چرا این تغییرات حاصل شده است ؟

توسعه اقتصادی – اجتماعی

توسعه شهرنشینی

افزایش نرخ سواد بویژه مادران

افزایش درآمد مردم

بهبود تغذیه

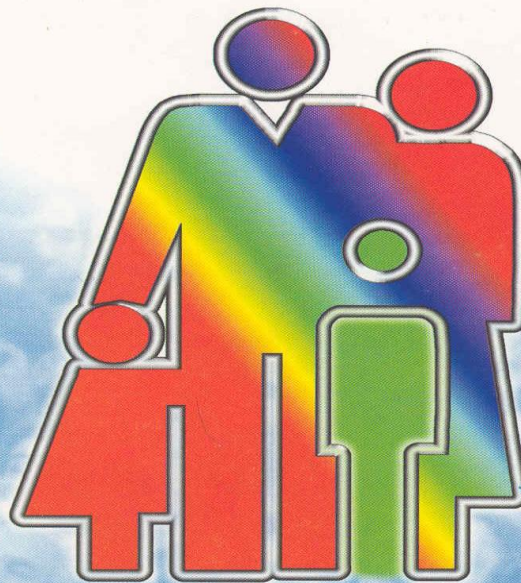
افزایش دسترسی مردم به خدمات بهداشتی درمانی

...



عوامل تأثیرگذار بر بیماریها و مرگ

سبک زندگی	●
عوامل ژنتیکی	●
محیط و عوامل محیطی	●
نحوه ارائه خدمات بهداشتی - درمانی	●



ارتقای سلامت و پیشگیری از مرگ و میر نیازمند :

- توانمندسازی مردم ،
- بهبود سبک زندگی ، مشارکت فعال و آگاهانه مردم ،
- همکاری هدفمند همه بخش های دولتی و خصوصی است



هدف های اپیدمیولوژی

- تعیین سبب یا علت ایجاد بیماری و عوامل خطر آن
- تعیین گسترش بیماری در جامعه
- مطالعه سیر طبیعی بیماری و پیش آگهی آن
- ارزشیابی اقدامات پیشگیری و درمانی موجود و روش های ارائه خدمات بهداشتی
- تهیه زیربنائی برای ایجاد سیاست های عمومی و تصمیم هائی قانون مند در رابطه با مشکلات بهداشتی (به ویژه بهداشت محیط زیست)



هدف اول: تعیین سبب یا علت بیماری

- عوامل خطرزا (Risk Factors): عواملی هستند که باعث افزایش خطر ابتلای یک فرد به بیماری می شوند مانند: مصرف غذای خیلی چرب، شانس ابتلا به بیماری قلبی را زیاد می کند.
- نحوه انتقال بیماری از یک فرد به فرد دیگر و یا از یک مخزن غیر انسانی به یک جمعیت انسانی
- هدف نهائی: کاهش میزان ابتلا و مرگ ناشی از بیماری
- شناسائی علت یا عوامل سبب ساز ==> کاهش یا حذف مواجهه با آنها ==> فراهم سازی زیربنائی برای برنامه های پیشگیری



هدف دوم: تعیین گسترش بیماری در جامعه

- بار بیماری در جامعه چقدر است؟

- ۱۰ بیماری اول جامعه از نظر ابتلا، ناتوانی و مرگ و میر کدامند؟

- هدف: برنامه ریزی خدمات بهداشتی درمانی و تهیه امکانات برای آموزش کارکنان خدمات بهداشتی درمانی



هدف سوم: مطالعه سیر طبیعی بیماری

- نشانه های شدیدتر برخی بیماریها در مقایسه با سایر بیماریها:
— بعضی سریعاً مرگ آور و برخی بدون قدرت میرائی بالا
- مطالعه سیر طبیعی بیماری و پیش آگهی آن ==> یافتن راههای جدید مداخله : چه از طریق درمان یا روشهای نوین پیشگیری
- مقایسه نتایج حاصله از مداخله با داده های گذشته بیماری و تعیین کارائی مداخله انجام گرفته



تغییرات شدت عفونت و پدیده کوه یخ

- کشنده شدید متوسط ملایم بدون علامت (پنهان)
- موارد عفونت ناپیدا فراوانتر است.
- مثال: سل ، فلج اطفال ، هیپاتیت ، مننگوکوگ
- موارد بالینی زیادتر است.
- مثال: سرخک ، آبله مرغان
- عفونت معمولاً مرگبار است.
- مثال: هاری

هدف چهارم: ارزشیابی خدمات پیشگیری و درمانی

- تعیین کارآمد بودن روشهای موجود ارائه خدمات بهداشتی درمانی

- تاثیر استفاده از روش های نوین ارائه خدمات بر سلامت بیماران و کیفیت زندگی آنان

- برنامه های غربالگری (Screening) تا چه ميزانی از بیماری حاد و مرگ و میر آن کاسته اند؟



هدف پنجم: تهیه زیربنائی برای سیاست های بهداشتی

- تعیین تاثیر احتمالی تشعشعات الکترومagnetیک پتوهای برقی و تشکچه های کوچک گرمکن و سایر وسایل خانگی بر سلامت انسان
- اثر استفاده از تلفن همراه بر سلامت افراد جامعه
- اثر عوامل محیطی مانند: آلودگی هوا، لایه ازن، اثر گلخانه ای، و ... بر سلامت مردم
- تعیین مشاغل خطرزا برای سلامت کارگران و کارمندان
- تدوین مقررات لازم برای پیشگیری از این خطرات



انواع اپیدمیولوژی ۱

- توصیفی Descriptive
- تحلیلی Analytic
- بیماریهای عفونی Infectious Disease
- بیماریهای مزمن Chronic Disease
- بالینی Clinical
- فارماکو اپیدمیولوژی Pharmacoepidemiology
- سرو اپیدمیولوژی Seroepidemiology
- جغرافیائی Geographical
- محیطی Environmental
- شغلی Occupational



انواع اپیدمیولوژی ۲

- حوادث و سوانح Accident
- بلایای طبیعی Disaster
- مدیریتی Management
- ژنتیکی Genetic
- مولکولی Molecular
- کاربردی (Practical) Applied
-

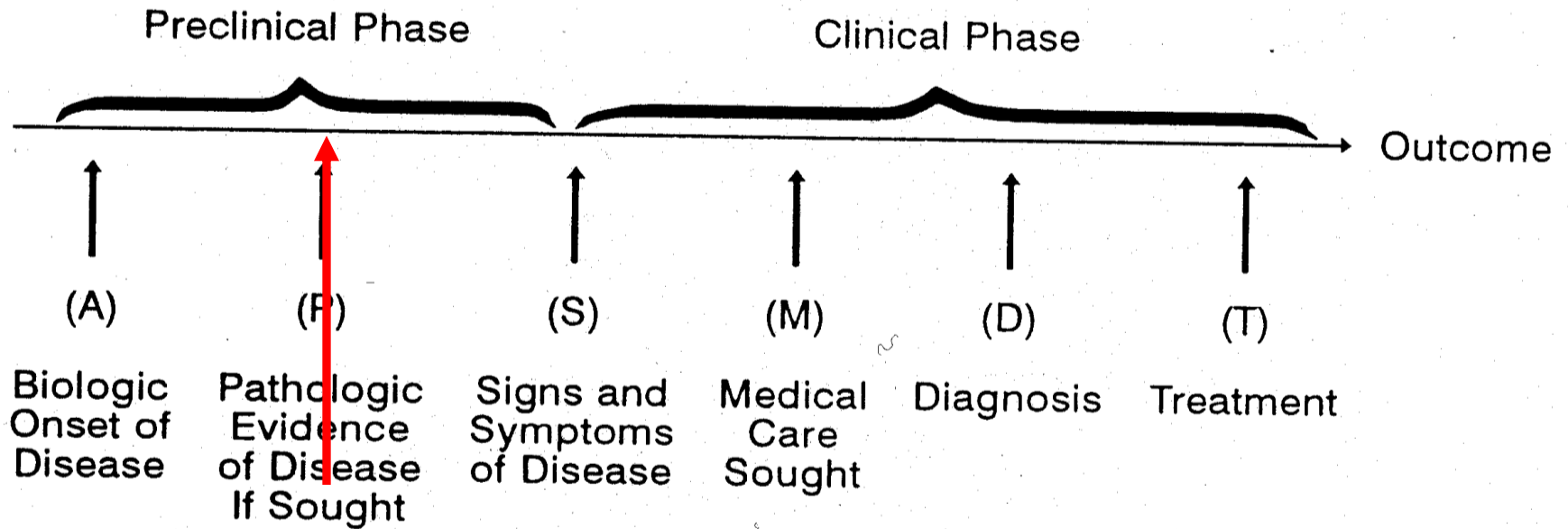


سیر طبیعی بیماری (مراحل بیماری)

- مرحله آمادگی (Susceptibility stage): تاثیر عوامل خطرزا بر روی افراد (تغییر پذیر یا تغییر ناپذیر) مانند: عوامل خطرزای IHD
- مرحله قبل از ظهور علائم بالینی (Preclinical stage): شروع تغییرات پاتولوژیک مانند: آترواسکلروزیس
- مرحله ظهور علائم بالینی (Clinical Stage): ظاهر شدن علائم بالینی: تغییرات فیزیولوژیک، آناتومیک، پاتولوژیک و...
- مرحله ناتوانی (Disability Stage): توان بخشی



سیر طبیعی بیماری (مراحل بیماری)



سطح های پیشگیری

- تعریف پیشگیری: شامل تمام اقداماتی است که از بوجود آمدن بیماری پیشگیری میکند یا سیر بیماری را قطع یا آهسته می کند.

• ۳ سطح پیشگیری وجود دارد:

— پیشگیری نوع اول (Primary Prevention):

- از طریق جلوگیری از عوامل خطر زا (مالیات و مقرارت برای فروش سیگار ، استفاده از ید در نمک تولیدی، جلوگیری از ورود روغنهای جامد ، ایجاد سیاستگزاری و قانون آلودگی هوا)
- از طریق کاهش عوامل خطر در جامعه (واکسیناسیون، بهداشت محیط و مدارس ، حفاظت از خطرات ناشی از کار ، بالا بردن استانداردهای زندگی ، ترک سیگار ، پیشگیری دارویی)

— پیشگیری نوع دوم (Secondary Prevention): غربالگری - درمان

— پیشگیری نوع سوم (Tertiary Prevention): توان بخشی



Descriptive Variables for the Health of the Community

متغیرهای توصیفی برای سلامت جامعه

Demographic & Social Variables:

متغیرهای دموگرافیک و اجتماعی

- Age and Sex
- Socioeconomic Status
- Family structure ساختار خانواده
- Racial, ethnic and religious composition

Variables related to community infrastructure:

متغیرهای مرتبط با فراساختار جامعه

- Availability of social and health services
- Quality of housing کیفیت مسکن
- Social stability ثبات اجتماعی



Family History سابقه خانوادگی

Family history is a significant component to facilitate research studies on:

سابقه خانوادگی، جزء مهمی برای انجام پژوهش های زیر است:

a) Susceptibility to human disease مستعد بیماری بودن

b) Early detection and prevention

تشخیص زودهنگام و پیشگیری

c) Genetic testing including psychosocial/behavioral issues
آزمون ژنتیکی همراه با توجه به مسائل روانی/رفتاری

d) Identification and characterization of populations at high genetic risk
شناسایی و مشخص کردن ویژگی های جمعیت های در معرض خطر بالای ژنتیکی

e) Chemoprevention and other clinical trials

f) Other translational research پژوهش های میان رشته ای



Means of Transmission – Directly from reservoir

روش های انتقال بیماری (واگیردار): مستقیم از مخزن

Direct Transmission: Spread of infection through person to person contact
انتقال عفونت از طریق تماس شخص به شخص

- **Portals of exit (راههای خروج)**: sites where infectious agents may leave the body (respiratory passages, the alimentary canal, the openings in the genitourinary system, and skin lesions. Also through insect bites, the drawing of blood, surgical procedures and accidents) راههای خروج احتمالی عوامل عفونی از بدن (راههای هوایی، کانال گوارش، دستگاه تناسلی ادراری و زخمهای پوستی. همچنین: گزیدگی حشرات، خونریزی، جراحی و تصادفات)
- **Portal of entry (راههای ورود)**: respiratory system (influenza, cold), the mouth & digestive system (hepatitis A), mucous membranes or wounds in the skin. دهان، مخاط و زخم های پوستی. دستگاه تنفس، دستگاه گوارش و



Means of Transmission –Indirectly from reservoir

روش های انتقال بیماری (واگیردار): غیر مستقیم از مخزن

Indirect Transmission: انتقال غیر مستقیم

از طریق یک منبع واسطه through an intermediary source

- Vehicle (وسیله): contaminated H₂O, infected blood on used hypodermic needles. آب آلوده، خون آلوده سرنگ های مصرف شده.
- Fomites: inanimate objects (اشیای بیجان): doorknob (دستگیره در) or clothing (لباس).
- Vector (ناقل): animate (جاندار), living insect or animal that is involved with transmission of the disease agent. حشره یا حیوان جاندار مرتبط با انتقال عامل بیماری
- Carrier (حامل برای انسان)



Cause and Effect علت و معلول

- Cause and effect, such as smoking and lung cancer, if studied simultaneously, it would be impossible to establish a time sequence for a presumed cause. علت و معلول، مانند سیگار کشیدن و سرطان ریه، اگر همزمان بررسی شوند، بررسی توالی زمانی علت احتمالی غیر ممکن است
- High prevalence rate may reflect either high incidence or long duration. میزان شیوع بالا می تواند نشان دهنده بروز بالا و یا دوره طولانی بیماری باشد



Cause and Effect (Continue)

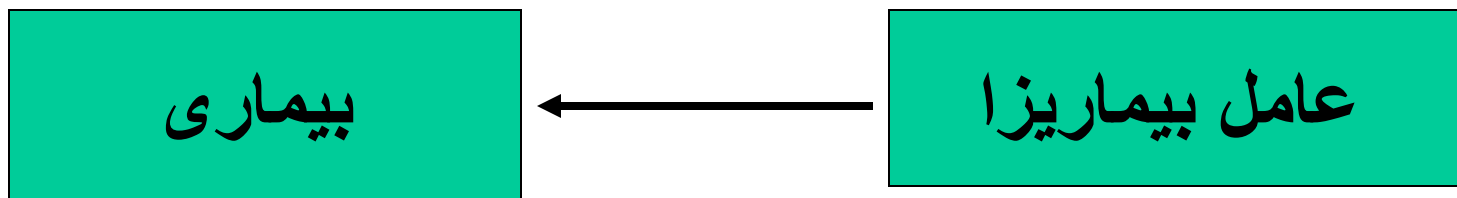
Causation of Disease = علیت یک بیماری

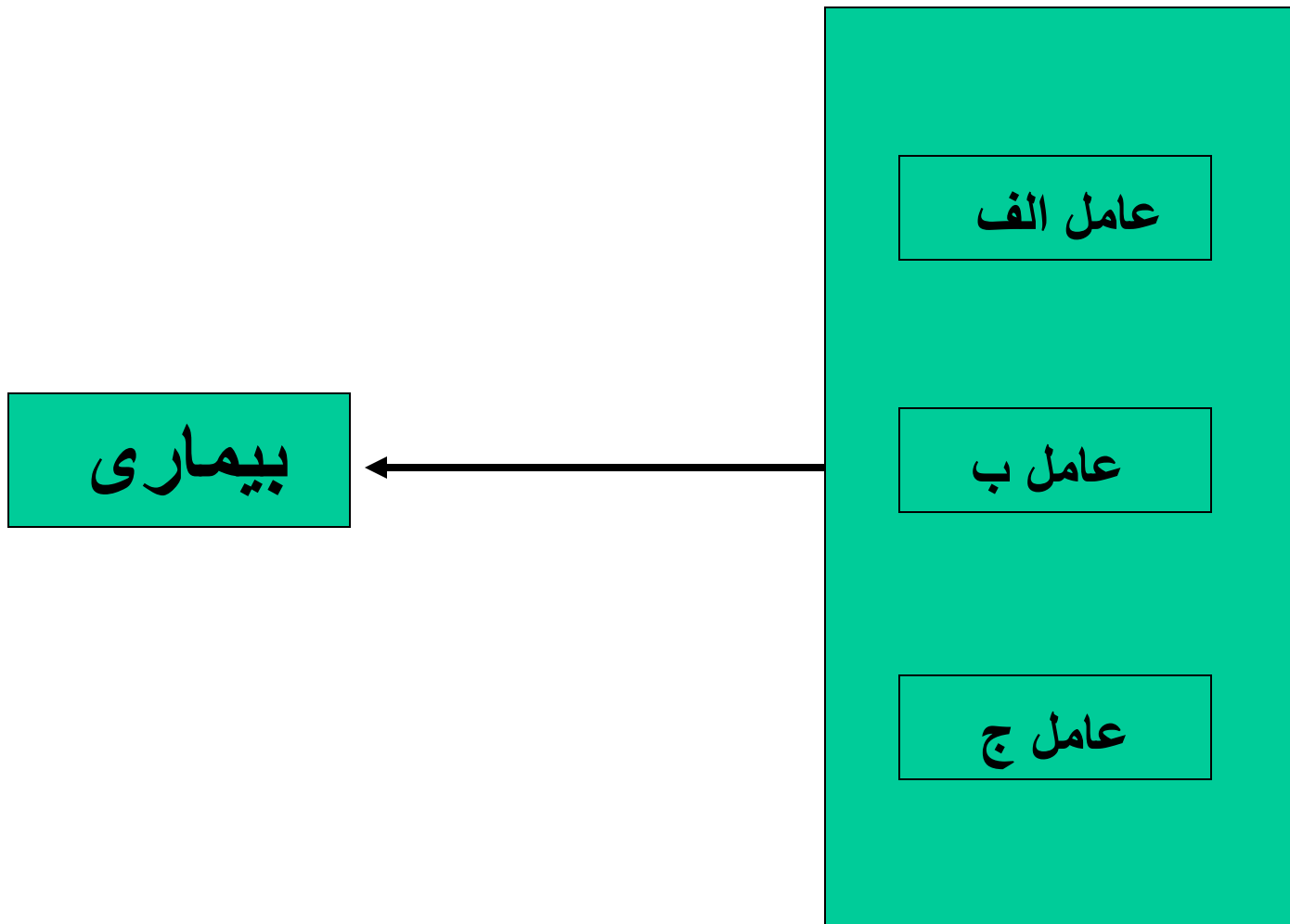
A causal association is one in which a change in the frequency or quality of an exposure or characteristic results in a corresponding change in the frequency of the disease or outcome of interest. یک رابطه علیتی، رابطه ای است که تغییر در فراوانی یا کمیت یک مواجهه یا ویژگی منجر به تغییر در فراوانی بیماری یا نتیجه مورد نظر گردد



• آیا اختلاف موجود بین زیر گروه های مورد بررسی از نظر آماری معنی دار است؟

• آیا زیر گروه مورد نظر از جهت بعضی نکات (جدا از نکته مورد مطالعه) دارای خصوصیتی که بر میزانها اثر بگذارد نیز می باشند؟





عامل الف

یا

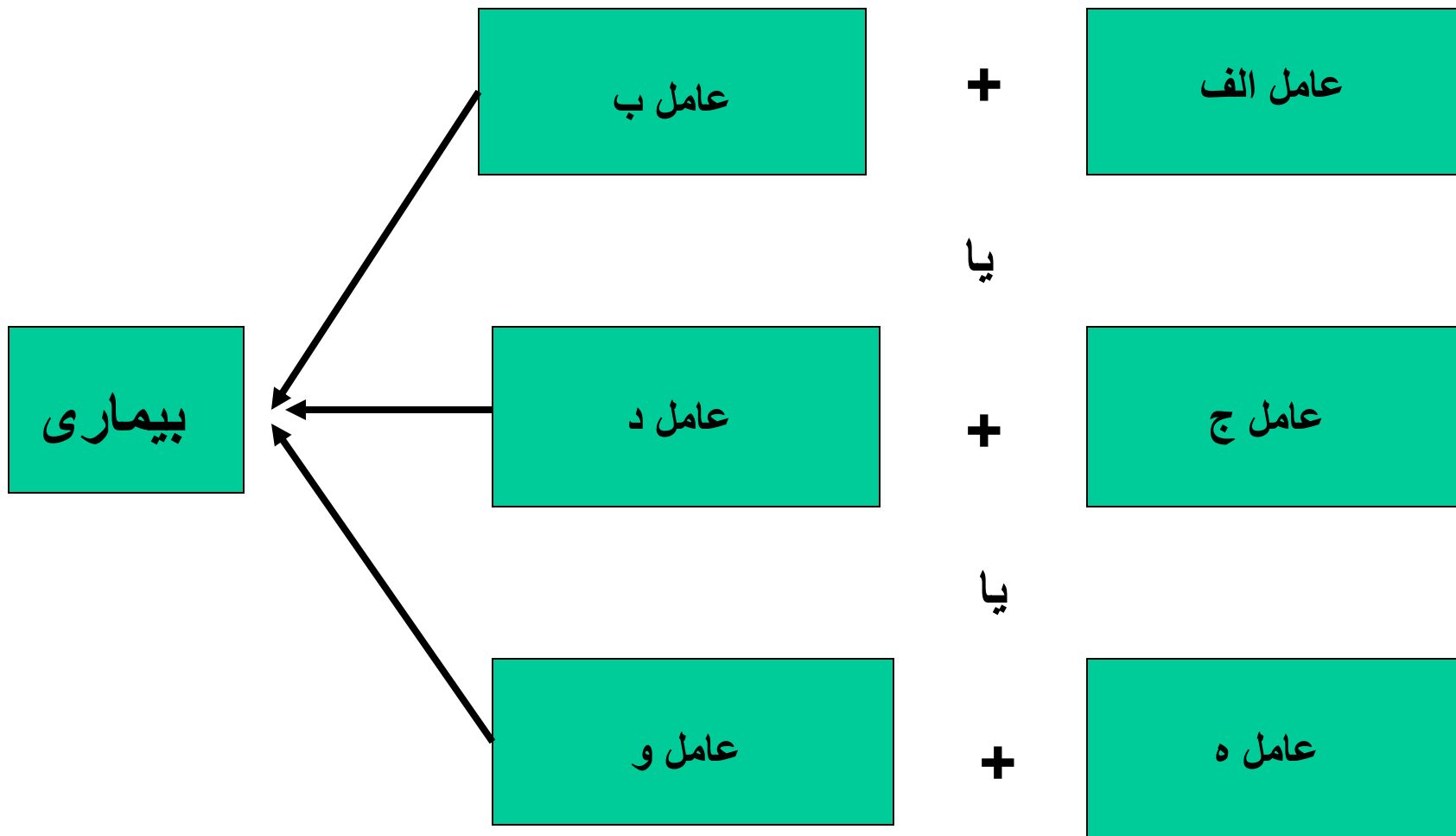
عامل ب

یا

عامل ج

بیماری





انواع رابطہ :

۱- مصنوعی یا جعلی

(Artificial or Spurious)

۲- غیر مستقیم

(Indirect)

۳- علیتی

(Causal)

انواع رابطه علیتی

لازم و کافی

لازم و ناکافی

غیر لازم و کافی

غیر لازم و ناکافی

انواع ارتباط های علیتی Types of Causal Relationships

- Sufficient cause: If the factor (cause) is present, the effect (disease) will always occur e.g. Genetic disorder such as Cycle-cell anemia.
علت کافی: اگر عامل (علت) وجود داشته باشد، اثر (بیماری) همیشه وجود خواهد داشت
مانند: بیماری ژنتیکی کم خونی داسی شکل و بیماری مالاریا
- Necessary cause: If the factor (cause) is absent, the effect (disease) cannot occur e.g. Tuberculosis.
علت لازم: اگر عامل (علت) وجود نداشته باشد، اثر (بیماری) نمی تواند اتفاق بیفتد مانند
مایکو باکتریوم توبرکلوزیس و بیماری سل
- Risk factor: If the factor is present and active, the probability that the disease will occur is increased e.g. Cigarette Smoking
عامل خطر ز: اگر عامل وجود داشته باشد و فعال باشد، احتمال وقوع بیماری افزایش
می یابد مانند سیگار کشیدن و بیماری قلبی عروقی و سرطان ریه



انواع ارتباط های علیتی Types of Causal Relationships

- Directly causal association: The factor exerts its effect in the absence of intermediary factor (intervening variable) e.g. Accidents
ارتباط علیتی مستقیم: تاثیر عامل، در غیاب یک عامل واسطه ای (مداخله ای) است مانند تصادفات
- Indirectly causal association: The factor exerts its effect via intermediary factor e.g. SES (Socio Economic Status).
ارتباط علیتی غیر مستقیم: تاثیر عامل از طریق یک عامل واسطه ای اعمال می شود مانند: شرایط اجتماعی اقتصادی
- Non-causal association: The relationship between two variable is statistically significant, but no causal relationship exists
ارتباط غیر علیتی: ارتباط بین دو متغیر از نظر آماری معنی دار است، ولی هیچ ارتباط علیتی وجود ندارد



آزمون آماری Statistical testing

- Every statistical test gives you a statistic (a number) and a p value
هر آزمون آماری یک شاخص (عدد) و یک مقدار پی می دهد
- p value is the probability that what you found was not due to chance. Scientists have decided to use .05 as an acceptable level of confidence
مقدار پی احتمال این است که آنچه شما یافته اید به واسطه شانس نیست. دانشمندان تصمیم گرفته اند که ۰/۰۵ را به عنوان سطح قابل قبول اطمینان در نظر بگیرند
- Meaningfulness is not the same as significant
مفهوم داشتن یا معنی دار بودن (علمی) با معنی دار بودن (آماري) یکسان نیست

How meaningful is the result?

چقدر نتایج مفهوم دارند؟



راهنمای علیت بیماری Guidelines for Disease Causation

Consistency

ثبات

Have similar results been shown in other studies?

آیا نتایج مشابه در سایر مطالعات دیده شده است؟

Specificity

اختصاصی بودن

Does the outcome occur in the absence of the exposure? (not for multi-factorial diseases)

آیا نتیجه (بیماری) در غیاب مواجهه روی می دهد؟ (شامل بیماریهای چند عاملی نمی شود)

Strength

قدرت

What is the strength of the association between cause and effect (relative risk)?

قدرت ارتباط بین علت و اثر چقدر است (خطر نسبی)؟

Dose-response

مقدار-پاسخ

Is increase exposure to the possible cause associated with increased effect?

آیا افزایش مواجهه با علت احتمالی باعث افزایش اثر (بیماری) میشود؟



راهنمای علیت بیماری Guidelines for Disease Causation

Plausibility

Is the association consistent with other knowledge (e.g., biological mechanisms, toxicology, experimental studies)?

توجیه پذیری

آیا ارتباط با سایر آگاهی های موجود همخوانی دارد (مثلا مکانیزم های بیولوژیکی، سم شناسی و یا مطالعات تجربی)؟

Temporal relation

Does cause precede effect?

ارتباط زمانی

آیا علت قبل از معلول است؟

Reversibility

Does the removal of a possible cause lead to reduction of disease risk?

برگشت پذیری

آیا حذف علت احتمالی، منجر به کاهش خطر بیماری می شود؟



معیارهای علیت

- ۱- رابطه زمانی Temporal relationship
- ۲- قدرت همبستگی Strength of the association
- ۳- رابطه مقدار پاسخ Dose-Response relationship
- ۴- تکرار پذیری یافته ها Replication of the finding
- ۵- توجیه بیولوژیکی Biologic plausibility
- ۶- وجود توضیحات دیگر Consideration of alternate explanations
- ۷- قطع مواجهه Cessation of exposure
- ۸- همخوانی با سایر اطلاعات Consistency with other knowledge
- ۹- اختصاصی بودن همبستگی Specificity of association

معیارهای علیت

- طرح مطالعه Design
- قدرت Strength
- ثبات Consistency
- رابطه زمانی Temporality
- ارتباط مقدار پاسخ Gradient
- ویژگی Specificity
- همخوانی Analogy
- سازگاری بیولوژیک و اپیدمیولوژیک
- Biologic and Epidemiologic sense

Common Pitfalls in Causal Research

مشکلات رایج پژوهش علیتی

Bias

Also known as Differential Error usually produces deviation or distortion in one direction. Examples are Selection bias, Allocation bias, internal and external validity problems, Measurement bias, and Recall bias.

تورش

نام دیگر آن خطای افتراقی است که معمولاً منجر به انحراف یا تخریب جهت رابطه می گردد. مانند: تورش انتخاب، تورش تقسیم تصادفی افراد به گروهها، مشکلات اعتبار درونی و برونی، تورش اندازه گیری و تورش یاد آوری



Common Pitfalls in Causal Research

مشکلات رایج پژوهش علیتی

Random Error

Also known as non-differential error. It is less likely to distort or influence the direction of the relationship. It decreases the probability of finding a real association by reducing the statistical power.

خطای تصادفی

نام دیگر آن خطای غیر افتراقی است. کمتر می تواند منجر به تخریب یا اثر بروی جهت رابطه شود. اثر آن به صورت کاهش احتمال یافتن ارتباط واقعی از طریق کاهش قدرت آماری می باشد.



Common Pitfalls in Causal Research

مشکلات رایج پژوهش علیتی

Confounding

Is when a measure of the effect of an exposure on risk is distorted because of the association of exposure with other factors that influence the outcome. It creates data where it is not possible to separate the contribution that any single causal factor has made an effect.

مخدوش کنندگی

زمانی است که اندازه اثر یک مواجهه روی یک خطر، به واسطه ارتباط مواجهه با عوامل دیگر که روی نتیجه (بیماری) اثر می گذارند، انحراف می یابد. داده ای به دست میدهد که نمی توان در آن سهم تک تک متغیرها را تفکیک نمود



Common Pitfalls in Causal Research

مشکلات رایج پژوهش علیتی

Synergism

It is the interdependent operation of two or more causes to produce, prevent, or control disease

هم افزائی

اثر متقابل دو یا چند علت روی ایجاد، پیشگیری و یا کنترل بیماری است که از جمع ساده اثرها بیشتر است

Effect Modification

Differences in the effects of one or more factors according to the level of remaining factors (effect modifiers), which may be detected with statistical tests of interaction

تغییر اثر

مشاهده اختلاف در اثرات یک یا چند عامل به واسطه سطوح متغیرهای باقیمانده (تغییر اثر دهنده ها)، که میتوان با روشهای آماری ارتباط متقابل شناسایی نمود



ارتباط مشاهده شده

میتواند شانس باشد؟

احتمالاً خیر

میتواند به علت تورش یا مخدوش شدن باشد؟

خیر

میتواند علیتی باشد؟

از معیارها استفاده کنید و قضاوت نمایید

مدل های اپیدمیولوژیک بیماریها ۱

- مدل های اپیدمیولوژیک بیماریها:

- به منظور نشان دادن ارتباط عوامل مرتبط با بیماری با یکدیگر و توجیه بوجود آمدن بیماریها به کار می رود

- کاربرد مدل های اپیدمیولوژیک:

- توجیه بروز بیماری با نگرش اکولوژیک یعنی مطالعه ارتباط موجودات با یکدیگر و سایر جنبه های محیط

و

تاثیر متقابل عوامل

میزبان ، عامل بیماریزا ، محیط و در نظر گرفتن چندعلیتی بودن بیماریها



مدل های اپیدمیولوژیک بیماریها ۲

• انواع مدل های اپیدمیولوژیک:

۱. مدل اهرم : میزبان – محیط – عامل بیماریزا

۲. مدل مثلث : میزبان – محیط – عامل بیماریزا

۳. مدل چرخ : محیط (فیزیکی ، اجتماعی ، زیستی) ، میزبان و هسته ژنتیک میزبان : قحطی سیب زمینی در ایرلند ، مسمومیت با سرب

۴. مدل شبکه علیت (مک ماهون ۱۹۶۰) : تار عنکبوتی

۵. مدل Tetrahedron : مدل چهاروجهی (عامل – محیط – عملکرد ، خواست مردم و فرهنگ آنها و نظام اخلاقی) میزبان در وسط قرار میگیرد.



مدل های اپیدمیولوژیک بیماریها ۳

۶- مدل زنجیره ای:

عامل / مخزن / راه خروج / راه انتقال / راه ورود / میزبان حساس

۷- **Beings model** :

Biological factor / behaviour factor

Environmen factor

Immunologic factor

Nutrition factor

Genetic factor

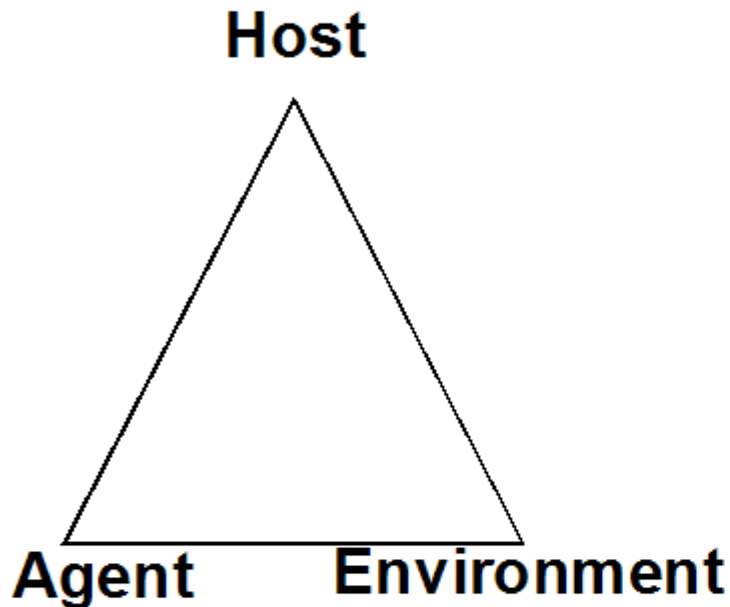
Services , Social factor , Spiritual

۸- مدل استخوان ماهی



Figure 5.4

مدل های اپیدمیولوژیک بیماریها ۴



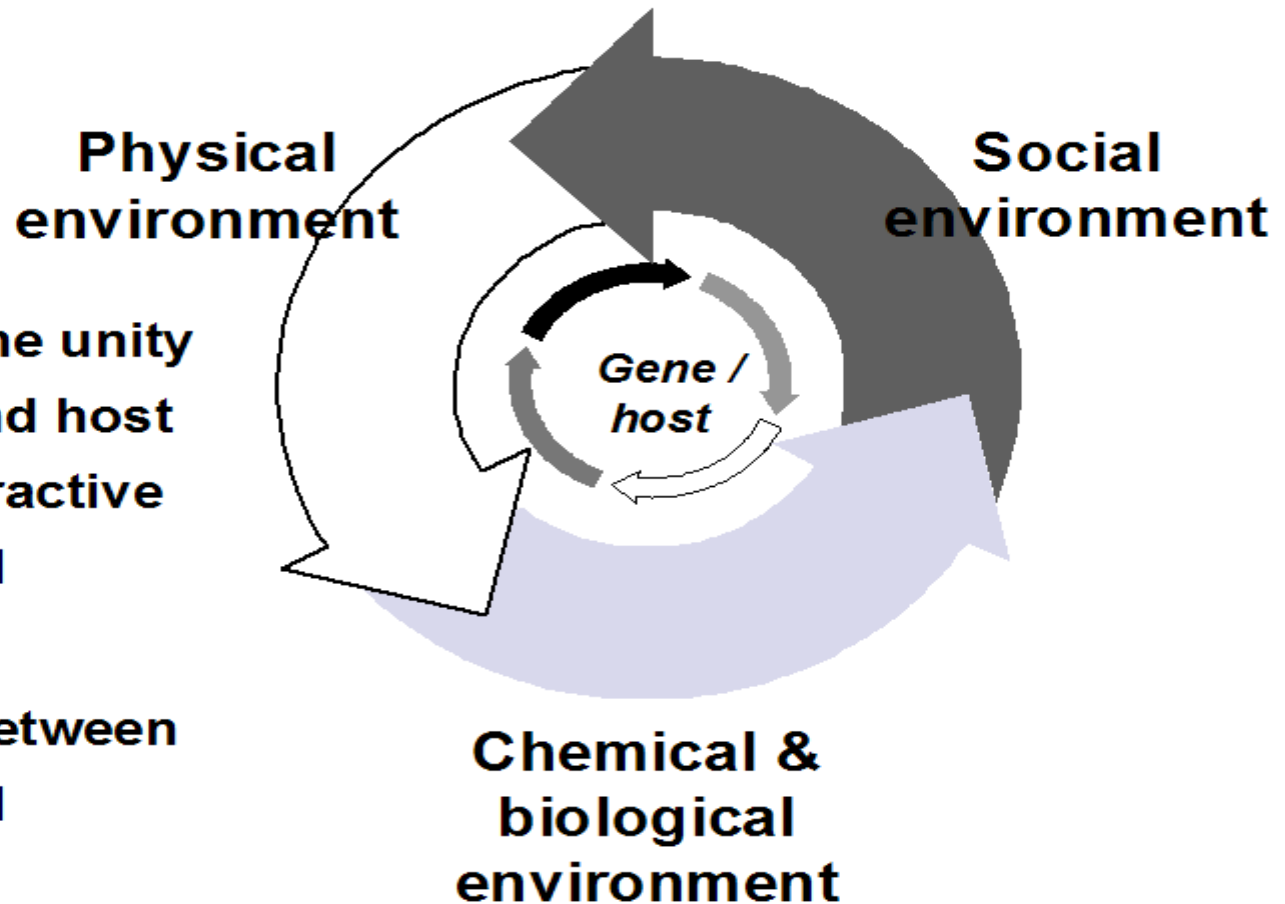
The underlying cause of the disease is a result of the interaction of several factors, which can be analysed using the components of the epidemiological triangle.



مدل های اپیدمیولوژیک بیماریها ۵

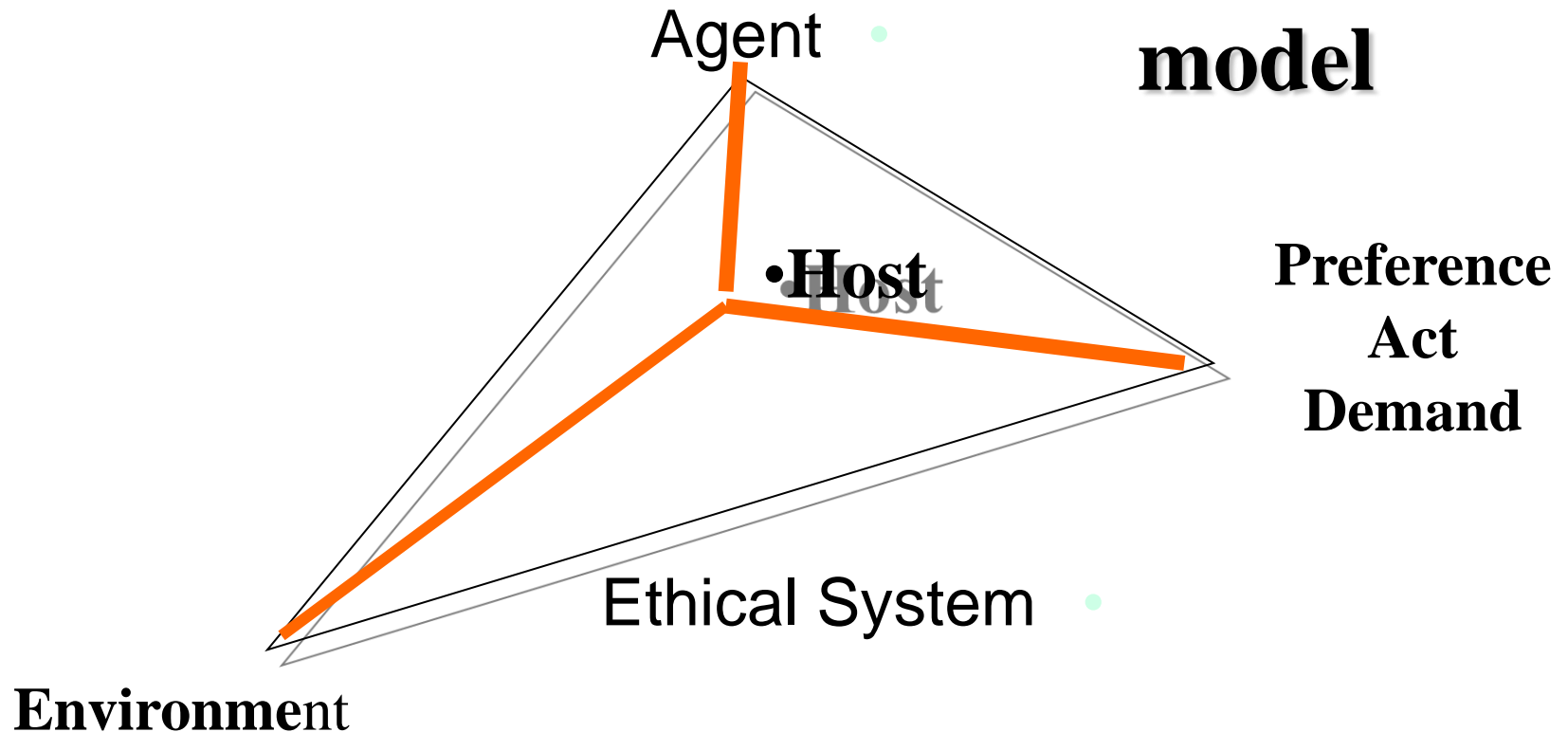
Figure 5.7

- The model emphasises the unity of the gene and host within an interactive environmental envelope
- The overlap between environmental components emphasises the arbitrary distinctions

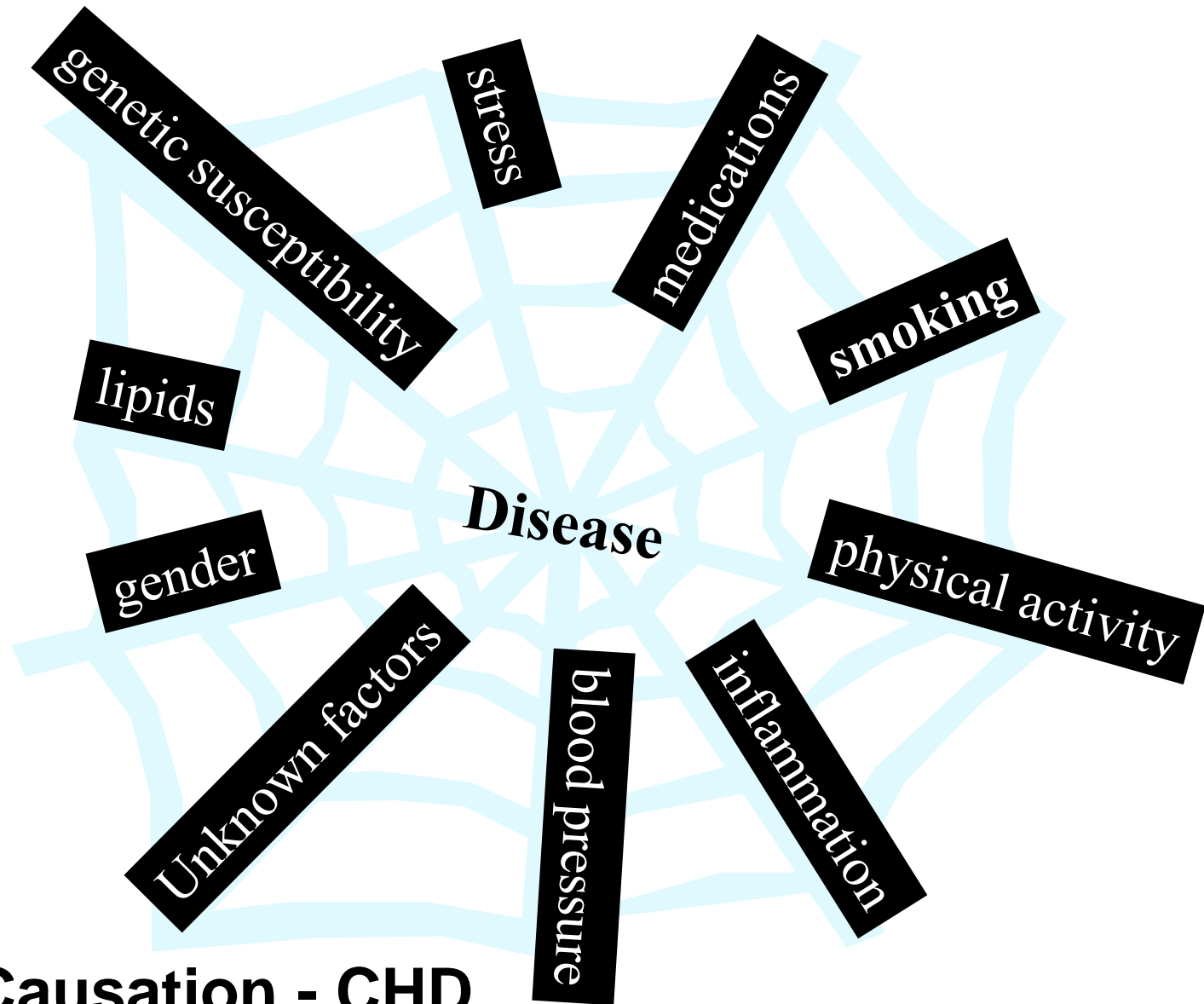


مدل های اپیدمیولوژیک بیماریها ۶

Tetrahedron model



مدل های اپیدمیولوژیک بیماریها ۷



Web of Causation - CHD



