



کنترل عفونت

نوازیون ۹۸ دندانپزشکی شیراز

مبحث : اصول اپیدمیولوژی
بیماری های قابل انتقال
جله : 1

استاد : دکتر مهرداد عکریان
تعییه کنندگان :

1. علی عکری

2. فاطمه داس مه

3. راحله حینی

4. زهرا نجاتی

این جلسه راجع به اصول اپیدمیولوژی بیماری‌های قابل انتقال است که برخی تعاریف برای شما ارائه می‌شود از جمله:

- تعریف اپیدمیولوژی
- اپیدمیولوژی تریاد (Traid)
- تعریف بیماری‌های قابل انتقال و اهمیت مطالعه اپیدمیولوژی این بیماری‌ها
- ترمنولوژی
- زنجیره انتقال یا زنجیره عفونت که شامل : 1) انسان در نقش مخزن (Resorvior) 2) انسان نقش منبع (Sorce)
- شیوه‌های انتقال و میزبان‌های حساس

ایپیدمیولوژی یا :Definition of epidemiology

اپیدمولوژی یعنی مطالعه بر روی بیماری های مردم و نحوه توزیع این بیماری ها و همچنین عوامل تعیین کننده ی سلامت و یا بیماری افراد یک جمعیت و معمولاً برای کنترل کردن بیماری در جامعه از این مطالعات استفاده می کنیم.

ایدمیولوژی تریاد: که از سه قسمت تشکیل شده است:

- ```
graph LR; subgraph Host; H1[1. Host]; H1 --- H1_1[Demographic characteristics (مشخصه آمارگیری افراد)]; H1 --- H1_2[Biological characteristics (مشخصه زیستی)]; H1 --- H1_3[Socioeconomic characteristics (مشخصه اجتماعی اقتصادی)]; end; subgraph Agent; A1[2. Agent]; A1 --- A1_1[Biological agents (عامل زیستی)]; A1 --- A1_2[Physical agents (عامل فیزیکی)]; A1 --- A1_3[Chemical agents (عامل شیمیایی)]; A1 --- A1_4[Nutrient agents (عامل تغذیه ای)]; A1 --- A1_5[Mechanical agents (عامل مکانیکی)]; A1 --- A1_6[Social agents (عامل اجتماعی)]; end; subgraph Environment; E1[3. Environment]; E1 --- E1_1[Physical environment (محیط فیزیکی)]; E1 --- E1_2[Biological environment (محیط زیستی)]; E1 --- E1_3[Social environment (محیط اجتماعی)]; end;
```

1. **Host**

  - (Demographic characteristics) مشخصه آمارگیری افراد
  - (Biological characteristics) مشخصه زیستی
  - (Socioeconomic characteristics) مشخصه اجتماعی اقتصادی

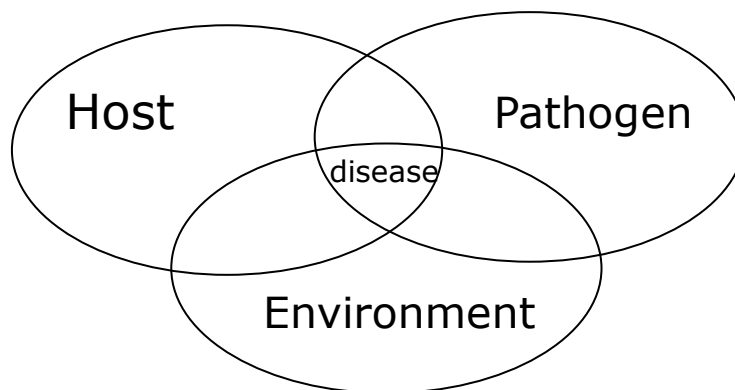
2. **Agent**

  - (Biological agents) عامل زیستی
  - (Physical agents) عامل فیزیکی
  - (Chemical agents) عامل شیمیایی
  - (Nutrient agents) عامل تغذیه ای
  - (Mechanical agents) عامل مکانیکی
  - (Social agents) عامل اجتماعی

3. **Environment**

  - (Physical environment) محیط فیزیکی
  - (Biological environment) محیط زیستی
  - (Social environment) محیط اجتماعی

**مدل بیماری‌های عفونی (Infectious Disease Model):** که شامل pathogen و host و environment که محل تلاقی این سه عامل موجب ایجاد بیماری می‌شود.



**تعریف بیماری‌های قابل انتقال (Definition of communicable diseases):** همانطور که از اسم آن پیداست بیماری‌های قابل انتقال از یک موجود به موجود دیگر یا از حیوان به انسان و یا از حیوان به حیوان و یا از محیط (آب و هوا و ...) به انسان

### **اهمیت مطالعه بیماری‌های قابل انتقال:**

- ✓ الگوی انتقال بیماری‌ها در حال تغییر است.
- ✓ کشف بیماری‌های عفونی جدید
- ✓ احتمال وجود ریشه‌هایی از این بیماری‌های عفونی در برخی بیماری‌های مزمن

**Infection:** ورود میکروارگانیسم و تکثیر عامل عفونی در انسان یا حیوان است.

### **مرتبه‌های عفونت:**

- کلنیزه شدن (S. aureus) بر روی پوست و یا حلق-بینی نرمال (nasopharynx)
- کنترل عفونت پنهان یا subclinical
- Latent infection مثل ویروس هرپس
- Clinical infection

**contamination** یا آلودگی: حضور عامل عفونی روی سطح بدن یا لباس، لوازم جراحی یا در مورد غذایی یا آب‌ها

**Infestation:** استقرار، پیشرفت و تولید مثل بندپایان روی سطح بدن یا در لباس مخصوصاً شپش و itch mite که معادل فارسی آن کرم ریز خارش است. همچنین برای توصیف کرم‌های انگلی اسکاریس نیز استفاده می‌شود.

**contagious disease:** یک بیماری یا گروهی از بیماری‌ها که از طریق تماس انتقال پیدا می‌کنند مانند: STD(sexual transmted), Leprosy, Trachoma, Scabies که همان بیماری‌های ناقل از طریق ارتباط جنسی می‌باشد.

**Host یا میزبان:** یک فرد یا حیوانی است که میکروارگانیسم در حالت طبیعی در بدن آن استقرار و پیشرفت می‌کند و (میزبان ملزم) obligate host, definitive(primary) host, intermediate host و transport host از انواع آن می‌باشد.

**Vector of infection:** یک حشره یا موجود زنده دیگر که انتقال دهنده‌ی عامل عفونت از فرد عفونی شده یا مواد دفعی فرد عفونی شده (مثل مدفوع) به فرد مستعد یا غذای فرد مستعد و یا احاطه کننده‌های حدواسط فرد مستعد می‌باشد. دو نوع از این عوامل شناسایی شده که شامل biological و mechanical است.

**Reservoir یا مخزن:** هر فرد، حیوان، بندپا، گیاه، خاک، ماده و یا ترکیبی از این مواد که عفونت در آن زندگی می‌کند و تکثیر می‌شود و حالت تکثیری آن به نحوی است که توانایی انتقال به میزبان مستعد را داشته باشد.

### بروز و شیوع بیماری‌های عفونی:

**Incidence:** یا بروز بیماری به معنای تعداد موارد جدید در بازه‌ی زمانی مشخص می‌گوییم؛ که اگر بخواهیم به صورت کسر بیان کنیم در صورت کسر تعداد افراد بیمار جدید و در مخرج کسر تعداد کسانی هستند که در معرض خطر هستند

**Prevalence (شیوع):** تعداد افرادی که در بازه زمانی معین شامل افراد بیمار جدید و قدیمی هستند.

**Epidemic:** به معنای آنکه یک بیماری بیش از حد انتظار در بین افراد یک جامعه یا یک جمعیت رخ بدهد که یک اپیدمی میتواند روی یک وضعیت Endemic سوار شود. یعنی یک بیماری به صورت اندمیک قرار دارد و از محدوده کنترل خارج می‌شود و به صورت اپیدمی دربیاید و گاهی اوقات بیماری جدیدی است مانند کوید 19 و به صورت اندمیک وجود نداشته و از همان ابتدا اپیدمی بوده است.

**Endemic:** یعنی یک بیماری تحت کنترل و در محدوده کم در یک جامعه حضور دارد.

**Hyperendemic:** به معنای آنکه یک بیماری در یک منطقه با بروز بالا وجود دارد و همه‌ی گروه‌های سنی را به صورت مساوی درگیر می‌کند.

**Holoendemic:** بیشتر در کودکان مشاهده می‌شود و زمانی که سن بالا می‌رود افراد نسبت به این بیماری ایمن می‌شوند و شیوع کمی پیدا می‌کند. (البته این شرایط به شرطی برقرار است که این بیماری ایمنی‌پذیر باشد و اگر ایمنی‌پذیر نباشد این حالت رخ نمی‌دهد).

**Pandemic:** وقتی یک اپیدمی، منطقه وسیعی مانند چند قاره را در برمی گیرد به آن پاندمیک می گوئیم.

**Exotic:** زمانی که یک بیماری در کشوری وجود ندارد و به صورت وارداتی به آن کشور ورود می کند مانند بیماری هاری در انگلستان.

**Sporadic:** به بیماری های تک گیری می گوئیم که به صورت مجزا در مناطق مختلف یک جمعیت رخ می دهد و به یکدیگر ربطی ندارند. مانند tetanus و meningococcal meningitis و گاهی اوقات بیماری اسپورادیک توانایی این را دارد که با مهیا شدن شرایط به اپیدمی تبدیل می شود.

**Attack rate:** نسبتی از افرادی unimmune که با یک عامل بیماری زا مواجه شده و در نتیجه بیمار می گردند.

**Primary (index) cases:** اولین فردی که باعث آلودگی جامعه می شود را primary case می نامیم .

**Secondary cases:** به افرادی که به علت مواجه با فرد ابتدایی بیمار میشوند secondary cases می گوئیم.

**Zoonosis:** به عفونتی که در شرایط طبیعی از حیوانات مهره دار به انسان ها منتقل می شود zoonosis گفته می شود. مانند هاری ، طاعون ، سل گاوی و ... بیش از 100 zoonotic disease وجود دارد که می واند از حیوانات به انسان منتقل شود .

**Epizootic:** اپیدمی یک بیماری در جمعیت حیوانات را epizootic می گوئیم .

**Enzootic:** به اندمی میان حیوانات ، enzootic گفته می شود.

**Nosocomial infection:** به عفونتی که برای بیمار یا بقیه افراد در محیط بیمارستان ( health care facility ) ایجاد شود ، عفونت بیمارستانی می گویند.

**Opportunistic infection:** این عفونتی است که در آن ارگانیزم ها از فرصتی که به دلیل نقص در دفاع ( مانند نقص در ایمنی ) میزبان فراهم می شود ، استفاده می کنند که میزبان را عفونی کنند و در نتیجه بیماری به وجود می آورند. برای مثال عفونت های فرصت طلب در ایدز بسیار شایع هستند ارگانیزم ها شامل هرپس سیمپلکس ، سیتومگالو ویروس ، M.tuberculosis و .... می باشند.

**Eradication:** به حالتی که در آن عامل بیماری زا کاملاً از بین رفته و دیگر وجود ندارد eradication می گوئیم .

**Elimination:** به حالتی که عامل بیماری زا در قسمت وسیعی از کره ی زمین از بین رفته ولی در کل ، هنوز وجود دارد elimination می گوئیم .

**Reproductive rate of infection:** این عبارت ، پتانسیل ( امکان ) گسترش یک عامل بیماری زا نشان می دهد. عوامل موثر بر این قابلیت یا احتمال انتقال به شرح ذیل می باشند:

(1) مقدار تماس در جامعه

(2) طول دوره بیماری یا infection

(3) مقدار بیماری زایی آن میکروارگانیسم

(4) نسبت افرادی ایمن به این بیماری

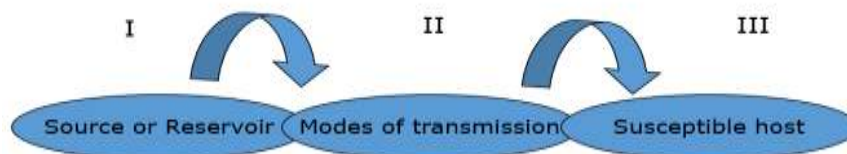
### هر زنجیره انتقال عفونت :

(1) ابتدا از یک source شروع می شود.

(2) شیوه ای برای انتقال وجود دارد.

(3) در انتها یک susceptible host دارد. (افرادی که به علت مواجهه با بیماری قرار است بیمار شوند.)

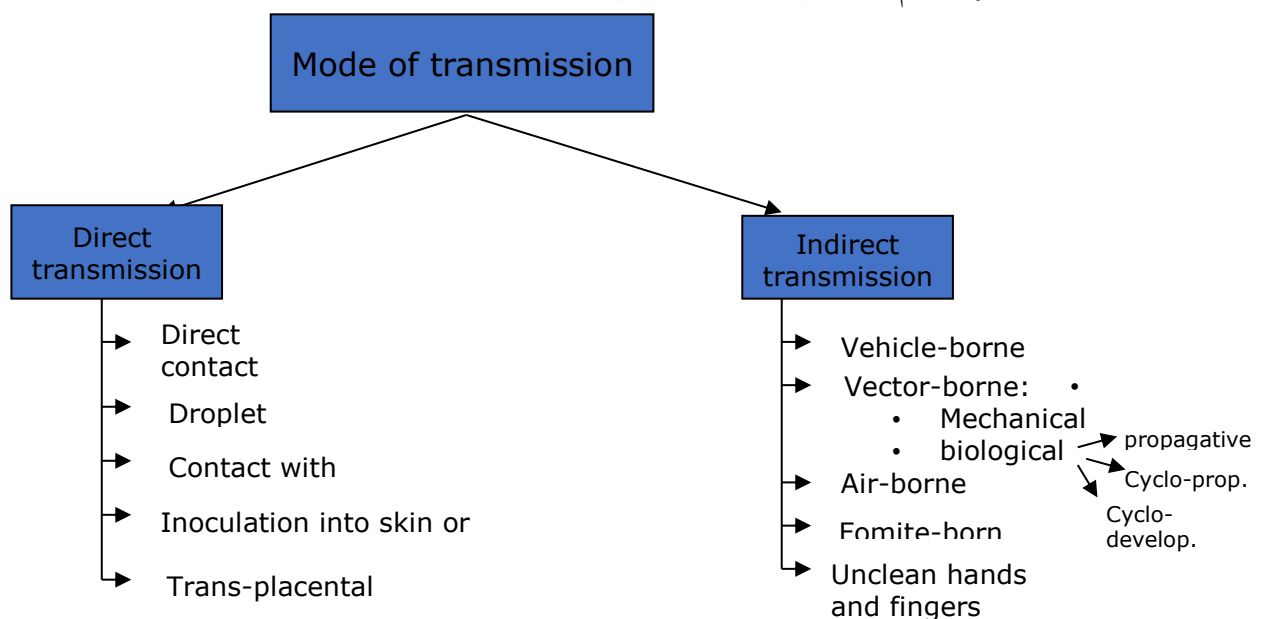
یعنی در هر زنجیره انتقال عفونت شامل میکروارگانیسمی است که به شیوه ای به یک میزبان حساس انتقال پیدا کرده و آن را دچار عفونت یا بیماری میکند.



### شیوه های انتقال :

(1) انتقال مستقیم: مانند تماس مستقیم، انتقال از طریق قطرات عفونی، خاک و ...

(2) انتقال غیر مستقیم: مانند هوا و دست های آلوده و ....



**susceptible host**: هر عامل عفونت را برای دستیابی به زندگی انگلی و عفونت زایی موفق ( successful parasitism ) به دنبال میزبان حساس (susceptible host) می گردد.

4 مرحله برای دسترسی به این موفقیت لازم است :

- (1) درگاه ورود
- (2) محل انتخاب درون بدن
- (3) درگاه خروج
- (4) بقا در محیط خارجی

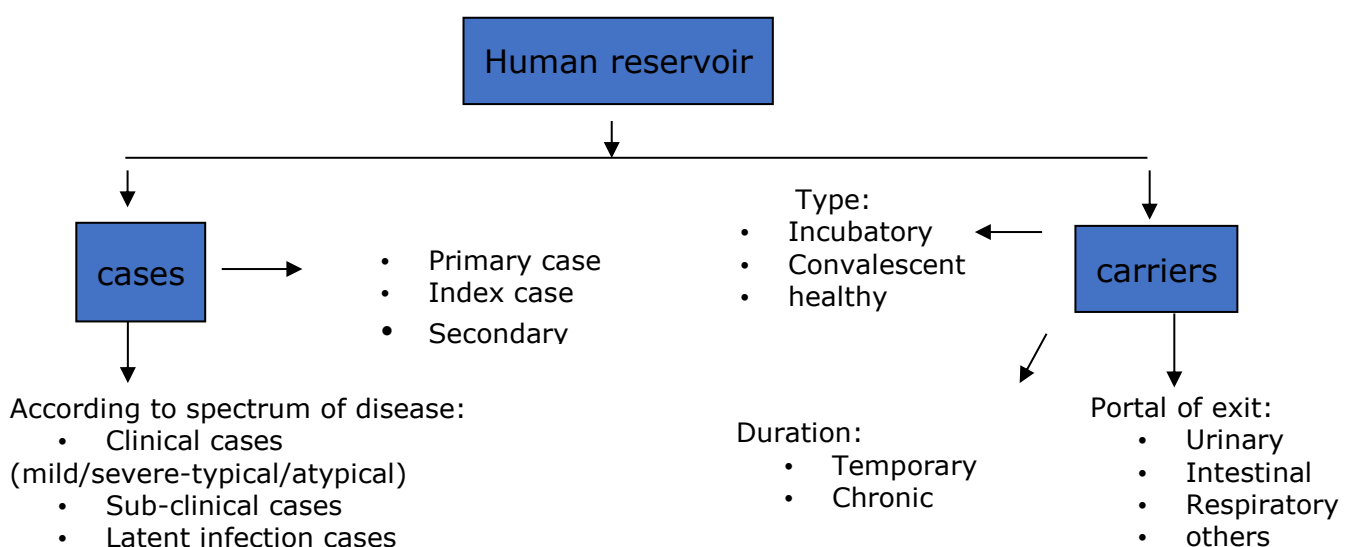
**Source of infection**: منظور فرد ، حیوان یا وسیله ای است که بیماری بواسطه آن به susceptible host انتقال پیدا می کند .

**مخزن یا reservoir** : محلی که میکروارگانیسم به صورت نرمال در آن جا رشد و تکثیر پیدا میکند و بعد قابلیت اتصال به یک host را پیدا کرده و host را دچار بیماری میکند.

**انواع reservoir ها:**

- (1) Human reservoir
- (2) Animal reservoir
- (3) Non-living reservoir

- خاک و مواد بی جان نیز می توانند به عنوان مخزن عفونت عمل کنند . برای مثال خاک ممکن است عواملی را ایجاد کند که باعث کزاز ، سیاه زخم و کوکسیدیوئیدومایکوزیس می شوند.



**Cases:** فردی در جامعه (گروه تحت مطالعه) که دچار بیماری یا وضعیتی هستند که به دنبال بررسی آن هستیم.

**Carrier:** اگر فردی دچار عفونت باشد، اما علائم بیماری را نشان ندهد، این فرد می تواند یک source انتقال بیماری باشد.

### 3 ویژگی ناقل:

- (1) عامل عفونت را و بیماری را در بدن وجود دارد.
- (2) نشانه های بیماری در فرد وجود ندارد.
- (3) عامل بیماری را از طریق ترشحات و مواد دفعی از بدن خارج می شود؛ در نتیجه احتمال انتقال عفونت به سایرین وجود دارد.

**Virulence:** شدت بیماری زایی یک میکروارگانیسم در یک میزبان مشخص را ویرو لانس می گویند.

اگر بخواهیم این مفهوم را از طریق اعداد نشان دهیم می توانیم نسبت کسانی که علائم مشخص بیماری یا تظاهرات بالینی دارند را به کل افراد مبتلا به عفونت، به شکل کسر بنویسیم.

افراد مبتلا به عفونت با تست های آزمایشگاهی مثل تست آنتی بادی و ... بسته به نوع بیماری مشخص می شوند.

**Case fatality rate:** در این حالت مبنا را مرگ و میر افراد قرار می دهیم. این عبارت نشان دهنده ی نسبت افراد

مبتلا به عفونتی است که می میرند به کل کسانی که دچار بیماری شده اند. این نسبت تابع شدید بودن بیماری،

میزان مرگ و میر ناشی از آن و همچنین تعداد افرادی است که بیماری در آنها به صورت subclinical باقی

می ماند و علائم و تظاهرات بالینی نشان نمی دهند.

**Serial interval یا generation time:** فاصله زمانی که primary cases دچار بیماری می شوند و این بیماری

را به secondary cases منتقل می کنند. در واقع فاصله زمانی بین شروع ابتلا به عفونت و زمانی که موجود

مبتلا به حداکثر infectivity می رسد.

**Infection period یا دوره ی انتقال یا انتقال پذیری:** طول مدتی است که یک فرد میتواند بیماری داشته باشد

و بیماری را انتقال دهد.

**Incubation period:** از زمانیکه فرد با یک عامل بیماری را مواجه شده تا موقعی که بیماری خودش را نشان می دهد

دوره کمون نام دارد.

**Latent period:** فاصله زمانی بین مواجهه یک فرد با عامل بیماری را تا زمانیکه فرد قابلیت انتقال بیماری به دیگران را

پیدا می کند. این دوره زمانی می تواند طولانی تر یا کوتاه تر از دوران incubation باشد.

**Transmission probability ratio ( TPR )** : ریسک انتقال یک بیماری یا عامل بیماری زا از فرد بیمار به یک

susceptible host را TPR می گوئیم . TPR بستگی به راه های انتقال و همچنین strain هایی که باعث

بیماری زایی می شوند ، دارد.

### شیوه های انتقال:

به طور معمول 4 نوع شیوه انتقال داریم که بر مبنای آن ها probability را محاسبه می کنیم.

(1) **P00**: ریسک انتقال (tp) بیماری از فرد unvaccinated و مبتلا به عفونت به unvaccinated

susceptible

(2) **P01**: ریسک انتقال (tp) بیماری از فرد vaccinated مبتلا به عفونت به یک susceptible host

unvaccinated.

(3) **P10**: ریسک انتقال (tp) بیماری از فرد unvaccinated و مبتلا به عفونت به susceptible host

vaccinated .

(4) **P11**: ریسک انتقال (tp) بیماری از فرد vaccinated infected به susceptible host

vaccinated .

برای تخمین تاثیر واکسن در کاهش حساسیت باید نسبت  $p_{10}$  به  $p_{00}$  را حساب کنیم .

برای تخمین تاثیر واکسن در کاهش عفونت باید نسبت  $p_{01}$  به  $p_{00}$  را حساب کنیم .

برای تخمین اثر ترکیبی واکسن باید نسبت  $p_{11}$  به  $p_{00}$  را حساب کنیم .