

بیماری های مشترک بین انسان و حیوانات آزمایشگاهی

دکتر مازیار منشئی

بورد تخصصی جراحی دامپزشکی

دامپزشک پژوهشکده علوم دندانپزشکی

اهمیت موضوع

- ▶ حیوانات آزمایشگاهی نقش مهمی در پیشرفت علوم پزشکی و دامپزشکی دارند.
- ▶ تماس با حیوانات یا نمونه‌های زیستی می‌تواند منجر به انتقال عوامل بیماری‌زا شود.
- ▶ کارکنان، دانشجویان و پژوهشگران از گروه‌های پرخطر محسوب می‌شوند.
- ▶ رعایت اصول **One Health**، **Biosafety** و استفاده از **PPE** خطر انتقال بیماری را به‌طور قابل توجهی کاهش می‌دهد

One Health

► **One Health** یک رویکرد یکپارچه و بین‌رشته‌ای است که بر ارتباط متقابل بین سلامت انسان، سلامت حیوان و سلامت محیط‌زیست تأکید دارد.

► سلامت انسان جدا از سلامت حیوانات و اکوسیستم نیست؛ بنابراین پیشگیری و کنترل بیماری‌ها نیازمند همکاری:

دامپزشکان

پزشکان

متخصصان بهداشت عمومی

متخصصان محیط‌زیست

پژوهشگران

One Health

- ▶ اهمیت در زئونوزها:
- ▶ شناسایی و کنترل بیماری‌های مشترک انسان و حیوان
- ▶ Emerging diseases کاهش خطر بیماری‌های نوپدید
- ▶ افزایش ایمنی در مراکز حیوانات آزمایشگاهی

PPE (Personal Protective Equipment)

► وسایلی هستند که برای کاهش تماس کارکنان با عوامل خطرناک بیولوژیک، شیمیایی یا فیزیکی استفاده می‌شوند.

دستکش Gloves

روپوش یا گان آزمایشگاهی Lab coat/Gown

ماسک یا Respirator مانند N95 در شرایط لازم

محافظ چشم Eye protection

کفش یا روکش کفش اختصاصی

► هدف:

جلوگیری از تماس پوست و مخاط با عوامل بیماری‌زا

کاهش انتقال آلودگی بین حیوان، فرد و محیط

Biosafety ایمنی زیستی

► مجموعه‌ای از اصول، روش‌ها و تجهیزات است که برای جلوگیری از تماس ناخواسته انسان و محیط با عوامل بیولوژیک خطرناک استفاده می‌شود.

► اهداف Biosafety

حفاظت کارکنان آزمایشگاه

حفاظت حیوانات و محیط

جلوگیری از انتشار عوامل بیماری‌زا

اجزای اصلی: Biosafety

- ▶ ارزیابی خطر Risk Assessment
- ▶ روش‌های استاندارد کار Standard Operating Procedures; SOPs
- ▶ تجهیزات حفاظت فردی PPE
- ▶ کنترل مهندسی Engineering Controls
- ▶ هود ایمنی زیستی Biosafety Cabinet
- ▶ سیستم تهویه مناسب
- ▶ آموزش کارکنان

سطوح ایمنی زیستی:

- ▶ **BSL-1:** عوامل کم خطر
- ▶ **BSL-2:** عوامل با خطر متوسط (بسیاری از زئونوزهای آزمایشگاهی)
- ▶ **BSL-3:** عوامل قابل انتقال از طریق آئروسل با خطر بالا
- ▶ **BSL-4:** عوامل بسیار خطرناک و کشنده

Zoonoses

zoonosis

- ▶ Zoonosis is an infectious disease that is naturally transmissible between vertebrate animals and humans.

▶ زئونوزها بیماری‌ها عفونی هستند که به‌طور طبیعی بین حیوانات مهره‌دار و انسان قابل انتقال هستند

▶ باکتری‌ها

▶ ویروس‌ها

▶ انگل‌ها

▶ قارچ‌ها

▶ پریون‌ها باشد.

اهمیت آماری زئونوزها

▶ حدود ۶۰٪ بیماری‌های عفونی انسان منشأ حیوانی دارند.



▶ حدود ۷۵٪ بیماری‌های نوپدید (Emerging diseases) منشأ حیوانی دارند.

▶ بسیاری از بیماری‌های نوظهور با تماس انسان-حیوان ارتباط دارند

طبقه‌بندی زئونوزها

Classification

بر اساس عامل بیماری‌زا

► Bacterial zoonoses

Leptospirosis

Salmonellosis

Rat-bite fever

► Viral zoonoses

Rabies

LCMV

Herpes B virus

► **Parasitic zoonoses**

Toxoplasmosis

Echinococcosis

► **Fungal zoonoses**

Dermatophytosis

بر اساس مسیر انتقال

Direct zoonosis – مستقیم ▶

تماس مستقیم با حیوان

Indirect zoonosis غیر مستقیم ▶

غذا، آب، ناقل

Vector-borne منتقل شونده توسط ناقل ▶

چرا زئونوزهای حیوانات آزمایشگاهی اهمیت دارند؟

► اهمیت علمی و شغلی:

حیوانات آزمایشگاهی می توانند مخزن عوامل بیماری زا باشند.

برخی عوامل در حیوانات بدون علامت باقی می ماندند (Subclinical infection).

کارکنان Animal Facility ممکن است در معرض تماس مداوم باشند.

► انتقال بیماری می تواند باعث:

بیماری کارکنان

توقف پروژه تحقیقاتی

آلودگی کلونی حیوانات

مشکلات اقتصادی شود.

گروه‌های در معرض خطر

▶ دامپزشکان

▶ تکنسین‌های حیوانات آزمایشگاهی

▶ محققان

▶ دانشجویان

▶ کارکنان آزمایشگاه

حيوانات آزمائشگاهي و عوامل خطر

گونه‌های اصلی حیوانات آزمایشگاهی

▶ Rodents جوندگان

▶ Mouse (*Mus musculus*)

▶ Rat (*Rattus norvegicus*)

▶ Hamster

▶ Guinea pig

▶ خرگوش

▶ Rabbit (*Oryctolagus cuniculus*)

گونه‌های اصلی حیوانات آزمایشگاهی

گوشتخواران ►

Dog

Cat

Ferret

Non-human primates (NHPs) ►

Rhesus macaque

Cynomolgus monkey

حيوان	بیماری مهم	عامل انتقال اصلی
Mouse	LCMV	ادرار، مدفوع، آئروسول
Rat	Rat-bite fever	گازگرفتگی
Rat	Leptospirosis	ادرار
Rabbit	Pasteurellosis	گازگرفتگی/ترشحات
Guinea pig	Dermatophytosis	تماس پوستی
Monkey	Herpes B	گازگرفتگی/ترشحات

Risk factors Animal Facility

- ▶ تماس نزدیک با حیوان
- ▶ گازگرفتگی و خراش
- ▶ آئروسل‌های آلوده
- ▶ تماس با خون و ترشحات
- ▶ دفع نامناسب زباله‌های زیستی
- ▶ عدم استفاده از PPE

Transmission Routes

راه‌های انتقال بیماری‌ها

چگونه زئونوزها منتقل می شوند

▶ عامل بیماری‌زا Agent

باکتری

ویروس

انگل

قارچ

▶ منبع یا مخزن Reservoir

حیوان آلوده

نمونه‌های بیولوژیک

محیط آلوده

▶ مسیر انتقال Route of Transmission

Animal → Pathogen → Human

مسیر انتقال	تعریف	مثال بیماری	عامل خطر / منبع
تماس مستقیم Direct Contact	انتقال عامل بیماری‌زا از طریق تماس مستقیم با حیوان یا ترشحات آن	LCMV Dermatophytosis Pasteurellosis	ادرار، مدفوع، بزاق، خون، پوست و موی حیوان
گاز گرفتگی و خراش Bites Scratches	ورود عامل بیماری‌زا از طریق آسیب پوستی ناشی از حیوان	Rat-bite fever Herpes virus B Rabies	بزاق، دهان و ناخن حیوان

پیشگیری

استفاده از دستکش و PPE
آموزش نحوه گرفتن و مهار حیوان
شستشوی فوری محل آسیب

مسیر انتقال	تعریف	مثال بیماری	عامل خطر / منبع
انتقال آئروسل Aerosol Transmission	انتقال ذرات آلوده معلق در هوا و ورود به سیستم تنفسی	LCMV Tuberculosis	تمیز کردن قفس، بستر حیوان، کالبدگشایی، نمونه‌های آلوده
انتقال غیرمستقیم فومات Indirect Fomite Transmission	انتقال از طریق وسایل و سطوح آلوده	Salmonellosis Leptospirosis	قفس، لباس، ابزار، تجهیزات، محیط کار

پیشگیری

ضد عفونی تجهیزات
روش اجرایی استاندارد

➤ تهویه مناسب
➤ ایمنی زیستی

مسیر انتقال	تعریف	مثال بیماری	عامل خطر / منبع
مواجهه با نمونه‌های بیولوژیک Biological Sample Exposure	تماس با مواد حیوانی آلوده در آزمایشگاه	عوامل ویروسی، باکتریایی و انگلی	خون، بافت، سرم، ادرار، مدفوع، مایعات بدن
انتقال غذایی و آبی Food & Water-borne	انتقال از طریق مصرف یا تماس با مواد آلوده	Salmonella spp برخی انگل‌ها	خوراک، آب، محیط نگهداری حیوان

پیشگیری

PPE

کار ایمن با سوزن و ابزار تیز
کنترل کیفیت غذا و آب
مدیریت صحیح پسماند زیستی

بیماری های مشترک باکتریای

Rat-bite Fever

عامل بیماری ▶

Streptobacillus moniliformis

Spirillum minus

مخزن ▶

رتهای وحشی و آزمایشگاهی

راه انتقال ▶

گازگرفتگی رت

خراش

تماس با بزاق

Rat-bite Fever

► علائم بالینی در انسان

تب ناگهانی

لرز

سردرد

درد عضلات

راش پوستی

پلی آرتریت

Rat-bite Fever

تشخیص ►

کشت خون

PCR

پیشگیری ►

استفاده از دستکش

آموزش کار با رت

مدیریت حیوانات آلوده

Leptospirosis

Leptospira interrogans ►

مخزن ►

جوندگان، به خصوص رت

راه انتقال ►

تماس با ادرار آلوده

ورود از طریق پوست آسیب دیده یا مخاط

Leptospirosis

▶ علائم بالینی انسان

تب

میالژی شدید

سر درد

قرمزی چشم

زردی

نارسایی کلیه در موارد شدید

Leptospirosis

تشخیص ►

PCR

MAT (Microscopic Agglutination Test)

Serology

پیشگیری ►

کنترل جوندگان

PPE

جلوگیری از تماس با ادرار

Salmonellosis

Salmonella spp. ►

مخزن ►

جوندگان

خزندگان

پرندگان

برخی حیوانات آزمایشگاهی

راه انتقال ►

Fecal-oral مدفوعی-دهانی

تماس با سطوح آلوده

Salmonellosis

► علائم انسان

اسهال

تب

درد شکم

تهوع

در افراد حساس: سپسیس

► تشخیص

کشت مدفوع

PCR

Salmonellosis

پیشگیری ►

بهداشت دست

ضد عفونی محیط

کنترل آلودگی کلونی

Campylobacteriosis

Campylobacter jejuni ►

مخزن ►

سگ

گربه

جوندگان

حیوانات مزرعه

انتقال ►

مدفوعی-دهانی

غذای آلوده

تماس با حیوان آلوده

Campylobacteriosis

► علائم

اسهال (گاهی خونی)

تب

درد شکم

► عوارض:

Guillain-Barré syndrome در موارد نادر

► پیشگیری:

رعایت بهداشت

PPE

کنترل آلودگی مدفوع

Pasteurellosis

Pasteurella multocida ►

مخزن: ►

خرگوش

گربه

سگ

راه انتقال: ►

گازگرفتگی

خراش

تماس با ترشحات تنفسی

Pasteurellosis

► علائم انسان:

سلولیت محل زخم

تورم و درد

عفونت مفصل

استئومیلیت (در موارد شدید)

► پیشگیری:

مدیریت صحیح حیوان

مراقبت از زخم‌ها

درمان سریع آسیب

Tularemia

Francisella tularensis ►

مخزن: ►

خرگوش‌ها

جونندگان

انتقال: ►

تماس مستقیم

گازگرفتگی

آئروسل

علائم: ►

تب شدید

زخم پوستی

بزرگی غدد لنفاوی

پنومونی

بیماری	عامل	حیوان مرتبط	راه انتقال مهم
Rat-bite fever	<i>S. moniliformis</i>	Rat	Bite
Leptospirosis	<i>Leptospira</i>	Rat	Urine
Salmonellosis	<i>Salmonella</i>	Rodents	Fecal-oral
Campylobacteriosis	<i>Campylobacter</i>	Multiple	Fecal-oral
Pasteurellosis	<i>Pasteurella</i>	Rabbit	Bite
Tularemia	<i>F. tularensis</i>	Rabbit/Rodents	Contact/Aerosol

بیماری های ویروسی viral

Rabies

Rabies virus ►

Rhabdoviridae : خانواده ►

مخزن ►

سگ

گربه

خفاش

گوشتخواران وحشی

راه انتقال ►

گازگرفتگی

تماس بزاق با زخم یا مخاط

Rabies

► علائم بالینی در انسان

تب

پارستزی در محل گازگرفتگی

هیدروفوبیا

اسپاسم عضلات

انسفالیت

مرگ

► تشخیص

RT-PCR

Direct Fluorescent Antibody Test (DFA)

Rabies

پیشگیری ►

واکسیناسیون حیوانات

واکسیناسیون پیش از مواجهه برای افراد پرخطر

درمان پیشگیری پس از مواجهه PEP

Mpox (Monkeypox)

Mpox virus ►

Poxviridae خانواده: ►

مخزن ►

جوندگان آفریقایی

برخی پستانداران

راه انتقال ►

تماس مستقیم

ترشحات

ضایعات پوستی

قطرات تنفسی در تماس نزدیک

Mpox (Monkeypox)

► علائم بالینی

تب

لنفادنوپاتی

راش و وزیکول‌های پوستی

خستگی

► پیشگیری

ایزوله کردن حیوانات آلوده

PPE

ضد عفونی محیط

Herpes B Virus

Macacine alphaherpesvirus 1 (Herpes B virus) ►

مخزن ►

میمون‌های ماکاک (Macaque monkeys)

راه انتقال ►

گازگرفتگی

خراش

تماس با بزاق، ترشحات چشمی یا بافت‌های آلوده

Herpes B Virus

► علائم بالینی در انسان

درد و تاول در محل زخم

تب

علائم عصبی

انسفالومیلیت

مرگ در صورت عدم درمان

► تشخیص

PCR

کشت ویروس (در مراکز تخصصی)

Herpes B Virus

پیشگیری ►

آموزش کارکنان

PPE کامل

شست و شوی فوری محل مواجهه و ارجاع اورژانسی

این ویروس در میمون‌ها معمولاً بدون علامت است، اما در انسان می‌تواند کشنده باشد.

Lymphocytic Choriomeningitis Virus (LCMV)

Lymphocytic choriomeningitis virus ►

Arenaviridae خانواده: ►

مخزن ►

موش خانگی (*Mus musculus*)

همستر

راه انتقال ►

استنشاق آئروسل ادرار یا مدفوع

تماس با ترشحات

گازگرفتگی (نادر)

Lymphocytic Choriomeningitis Virus (LCMV)

► علائم بالینی در انسان

تب

سردرد

میالژی

تهوع

مننژیت آسپتیک

انسفالیت (در موارد شدید)

► تشخیص

PCR

سرولوژی

Lymphocytic Choriomeningitis Virus (LCMV)

پیشگیری ►

کنترل کلونی جوندگان

استفاده از PPE

تهویه مناسب

Hantavirus

Hantavirus ►

مخزن ►

جوندگان

راه انتقال ►

استنشاق آئروسل ادرار، مدفوع یا بزاق خشک شده

علائم بالینی در انسان ►

تب

درد عضلانی

تنگی نفس

ادم ریوی (Hantavirus Pulmonary Syndrome) ►

Hantavirus

پیشگیری ►

کنترل جوندگان

تهویه مناسب

مرطوب کردن بستر قبل از نظافت برای کاهش تولید گردوغبار

استفاده از PPE

بیماری	عامل بیماری	مخزن اصلی	راه انتقال	مهم ترین علامت
LCMV	LCM Virus	Mouse ، Hamster	آئروسل، ترشحات	مننژیت
Herpes B	<i>Macacine alphaherpesvir us 1</i>	Macaque	گازگرفتگی، خراش	انسفالیت
Rabies	Rabies virus	سگ، گربه، خفاش	گازگرفتگی	هیدروفوبیا
Mpox	Mpox virus	Rodents	تماس مستقیم	راش پوستی
Hantavirus	Hantavirus	Rodents	آئروسل	سندرم ریوی

بیماری های انگلی و قارچی

Toxoplasmosis

▶ عامل بیماری

Toxoplasma gondii ▶

▶ مخزن

گره‌سانان (میزبان نهایی)

چونندگان و خرگوش (میزبان واسطه)

▶ راه انتقال

تماس با اووسیست موجود در مدفوع گربه

مصرف گوشت خام یا نیم‌پز

انتقال مادر به جنین

▶ **علائم بالینی در انسان**

اغلب بدون علامت

تب خفیف

Toxoplasmosis

بزرگی غدد لنفاوی

در افراد دچار نقص ایمنی: انسفالیت

در بارداری: سقط یا ناهنجاری‌های مادرزادی

► تشخیص

سرولوژی (IgM/IgG)

PCR

► پیشگیری

استفاده از دستکش

شست‌وشوی دست‌ها

پرهیز از تماس زنان باردار با مدفوع گربه

Giardiasis

Giardia duodenalis ►

مخزن ►

جوندگان

سگ

گربه

راه انتقال ►

مدفوعی-دهانی

آب آلوده

علائم ►

اسهال

درد شکم

نفخ

Giardiasis

پیشگیری ►

بهداشت فردی

شست و شوی دست‌ها

ضد عفونی مناسب قفس‌ها

Cryptosporidium

Cryptosporidium spp. ►

► راه انتقال

اووسیست در آب یا مدفوع آلوده

► علائم

اسهال آبکی

دهیدراتاسیون

شدیدتر در افراد دچار نقص ایمنی

Cryptosporidium

پیشگیری ►

بهداشت فردی

شست و شوی دست‌ها

ضد عفونی مناسب قفس‌ها

Dermatophytosis (Ringworm)

Trichophyton mentagrophytes ►

Microsporum canis ►

مخزن ►

خوکچه هندی

خرگوش

گربه

سگ

جوندگان

راه انتقال ►

تماس مستقیم با پوست، مو یا شوره آلوده

وسایل و بستر آلوده

Dermatophytosis (Ringworm)

► علائم بالینی در انسان

ضایعات حلقوی پوستی

پوسته‌ریزی

خارش

التهاب

► تشخیص

معاینه مستقیم

کشت قارچ

لامپ وود (در برخی گونه‌ها)

Dermatophytosis (Ringworm)

پیشگیری ►

جداسازی حیوانات مبتلا

استفاده از دستکش

ضد عفونی تجهیزات و محیط

بیماری	عامل بیماری	مخزن اصلی	راه انتقال	مهم‌ترین علامت
Toxoplasmosis	<i>Toxoplasma gondii</i>	گره	اووسیست، گوشت خام	لنفادنوپاتی، خطر در بارداری
Giardiasis	<i>Giardia duodenalis</i>	جوندگان، سگ، گره	مدفوعی-دهانی	اسهال
Cryptosporidiosis	<i>Cryptosporidium spp.</i>	جوندگان و سایر پستانداران	آب و مدفوع آلوده	اسهال آبکی
Dermatophytosis	<i>Trichophyton / Microsporum</i>	خرگوش، خوکچه هندی، گره	تماس مستقیم	ضایعات حلقوی پوستی

جرب
mite

اهمیت زئونوتیک	حیوانات درگیر	عامل
بسیار مهم	خرگوش، سگ، خوکچه هندی و سایر پستانداران	<i>Sarcoptes scabiei</i>
گاهی به انسان منتقل می‌شود	گربه	<i>Notoedres cati</i>
شایع در کارکنان	خرگوش، سگ، گربه	<i>Cheyletiella</i> spp.
از مهم‌ترین مایت‌های مراکز حیوانات آزمایشگاهی	موش و رت	<i>Ornithonyssus bacoti</i> (Tropical rat mite)

Transmssion

- ▶ تماس مستقیم با حیوان آلوده
- ▶ تماس با بستر و قفس آلوده
- ▶ تماس با تجهیزات آلوده
- ▶ عوامل خطر
- ▶ نظافت قفس‌ها
- ▶ تماس بدون دستکش
- ▶ تراکم بالای حیوانات

Clinical signs in animals

- ▶ علائم بالینی در حیوانات
- ▶ خارش شدید Pruritus
- ▶ ریزش مو Alopecia
- ▶ پوسته‌پوسته شدن پوست
- ▶ دلمه Crust formation
- ▶ ضخیم شدن پوست Hyperkeratosis

Clinical signs in human

▶ پاپول‌های خارش‌دار (Pruritic papules)

▶ راش پوستی

▶ خارش شدید، به‌ویژه پس از تماس با حیوان

▶ ضایعات معمولاً موقتی هستند و پس از درمان حیوان برطرف می‌شوند (به‌جز در موارد نادر)

▶ تشخیص

Skin scraping

بررسی میکروسکوپی مایت یا تخم

(Tape impression در برخی موارد)

پیشگیری و کنترل

- ▶ غربالگری حیوانات جدید قبل از ورود به کلونی
- ▶ قرنطینه حیوانات مشکوک
- ▶ استفاده از (**PPE** دستکش، گان و در صورت لزوم محافظ چشم)
- ▶ ضدعفونی قفس‌ها و تجهیزات
- ▶ درمان هم‌زمان حیوانات آلوده و پاکسازی محیط

آلودگی با **Ornithonyssus bacoti (Tropical rat mite)** یکی از مهم‌ترین علل درماتیت خارش‌دار شغلی در کارکنان مراکز نگهداری موش و رت است و باید در برنامه‌های پایش سلامت کلونی مورد توجه قرار گیرد. ►

