

Hygiene und Epidemiologie

Robert Koch (1843 bis 1910)

Als Robert Koch am 11. Dezember 1843 in Clausthal als eines von 13 Kindern des Bergamtleiters Hermann Koch und seiner Frau Mathilde geboren wird, geht die Wissenschaft noch davon aus, dass Seuchen und Epidemien wie die Pest, Tuberkulose oder Cholera von "Miasmen" verursacht werden, von giftigen Dämpfen, die aus dem Erdreich emporsteigen. Mit der Entdeckung, dass diese ansteckenden Krankheiten durch winzige Mikroorganismen hervorgerufen wurden, revolutionierte Koch die Medizin

Nobelpreisträger Robert Koch (1905)



Grundlagen der Hygiene

Definition:(Begriffserklärung)

Hygiene

ist die Lehre von der Erhaltung der Gesundheit und der Vermeidung von Krankheiten

Dazu gehören:

Umwelthygiene : Beziehung zwischen Gesundheit einerseits -und - Luft , Nahrung , Wasser , Boden , Kleidung , Wohnung , Arbeitsplatz andererseits

Vorsorgemedizin: Prophylaktische (vorbeugende) Maßnahmen, um die Entstehung von Krankheiten zu verhindern bzw . um Krankheiten frühzeitig zu erkennen

Sozialhygiene : Befaßt sich mit den durch das soziale Umfeld des Menschen verursachten Gesundheitstörungen und deren Verhütung mittels Gesundheitserziehung , öffentliche Gesundheitsvorsorge , Sozial-Gesundheitsämter , Krankheits – und Todesursachenstatistik .

Die wichtigsten Maßnahmen zur Bekämpfung der Krankheiten sind:

Beseitigung der auslösenden Ursachen

Früherkennung ihrer Krankheitssymptome

Schutz durch Impfungen (bei Infektionskrankheiten)

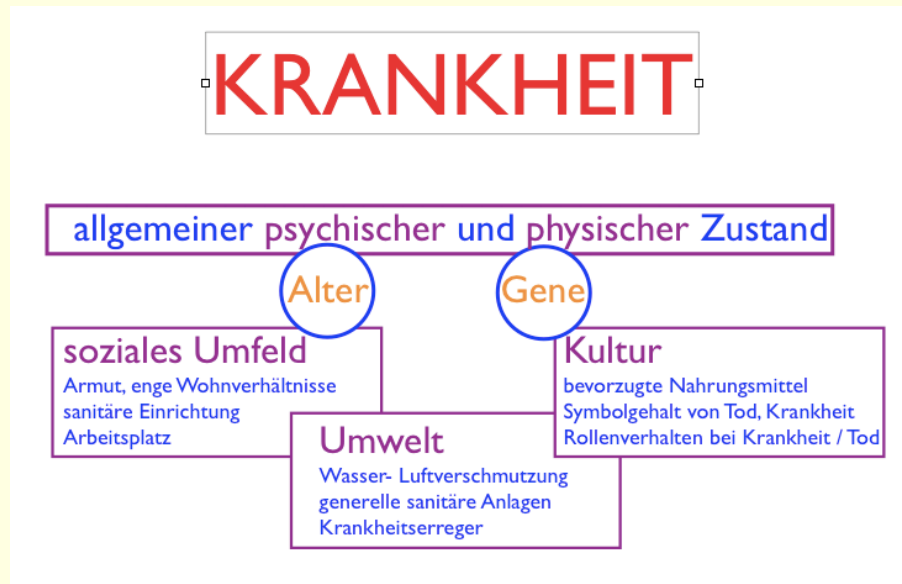
Gesundheit und Krankheit

Gesundheit: laut WHO(World Health Organisation)

ist nicht nur das Freisein von Krankheiten , sondern der Zustand des vollkommenen körperlichen ,geistigen und sozialen Wohlbefindens.....

Krankheit:

ist eine Störung der körperlichen und geistigen Gesundheit durch Veränderungen der geordneten Lebensvorgänge.



Krankheit

Morbidität - Mortalität-Letalität

Das Wesen der Krankheit besteht in einer Störung der biologischen Ordnungs – und Regulationssysteme im menschlichen Körper. Ursachen sind

Äußere Faktoren: Krankheitserreger , physikalische Ursachen (z.B. radioakt.Strahlen..), chemische Giftstoffe (Seveso) ,Ernährungsstörungen (Unter -Überrernährung)

Innere Faktoren: d.h.im Körper selbst auftretende Bedingungen wie genetische Störungen , Konstitution (angeborene Schwachstellen), Disposition (Krankheitsbereitschaft wie Allergiebereitschaft ,Alter) u.a.

Morbidität : (morbus=Krankheit) ist die Anzahl der von einer bestimmten Krankheit befallenen Menschen ,bezogen auf 100.000 Personen /Jahr

Mortalität: (mors=Tod) ist die Anzahl der Todesfälle an einer bestimmten Krankheit ,bezogen auf 100.000 Personen / Jahr (oder einen anderen Zeitraum)

Letalität : (letalis=tödlich) ist die Anzahl der Todesfälle an einer bestimmten Krankheit , bezogen auf die Zahl der (an der bestimmten Krankheit) erkrankten Personen .

Beispiel:die Morbidität an Pocken ist derzeit 0,da niemand daran erkrankt ist,,daher ist auch die Mortalität 0 .Die Letalität schwank jedoch zwischen 20-100% , d.h.je nach der Schwere des Verlaufs würde dieser Prozentsatz der Patienten an Pocken sterben

Häufigkeit der Erkrankungen der Berufstätigen

Lebenserwartung

Häufigkeit der Erkrankungen der Berufstätigen

■ Akute Erkältungskrankheiten	30%
■ Unfälle ,Vergiftungen	25%
■ Verdauungskrankheiten	18%
■ Krankheiten des Bewegungssystems	15%
■ Herz-und Gefäßerkrankungen	5%
■ Erkrankungen der Lunge	5%
■ Hauterkrankungen	2%

Mittlere Lebenserwartung :

Das ist jene Zeitspanne,nach der 50% der Menschen gestorben sind. Das entspricht dem statistisch durchschnittlich erreichtem Alter. In Österreich bei Männern 75 Jahre bei Frauen 82 Jahre.

Häufigkeit der Todesursachen

Gesamtbevölkerung

■ Herz-Gefäßerkrankungen	50%
■ Bösartige Tumoren	25%
■ Unfälle;Gewalt,Vergiftungen	7%
■ Krankheiten der Verdauungsorgane	6%
■ Krankheiten der Atemorgane	6%
■ Diabetes mellitus	2%
■ Infektionskrankheiten	1%
■ Sonstige	3%
■ Hunger	?????

Häufigkeit der Todesursachen bei Jugendlichen(10-20LJ)

■ Unfälle und,Vergiftungen	50%
■ Bösartige Tumoren	15%
■ Selbstmord	10%
■ Infektionskrankheiten	5%
■ Sonstige	20%
■ Hunger	??????

Umwelthygiene

Atemluft:

Stickstoff	78%
Sauerstoff	21%
Argon (Edelgas)	0,9%
Kohlendioxid	0,03

Beachte:

Die Ausatemluft des Menschen enthält 4% Kohlendioxid (CO₂) , d.h.pro Stunde werden Ca 23 Liter CO₂ abgeatmet. In schlecht belüfteten Räumen steigt daher der CO₂ Gehalt rasch an.Ein CO₂ Gehalt über 0,1 % gilt als schlechte ,verbrauchte Luft.

Emmission: Abgabe fester, flüssiger oder gasförmiger Stoffe an die Luft (Gas, Staub, Nebel, Dunst, Dampf)

Immission: Auf Mensch ,Tier , Pflanze einwirkende Luftverunreinigungen

Luftqualität

Luftverunreinigung:

liegt dann vor , wenn sich bestimmte Stoffe* in solcher Menge oder solange in der Außenluft befinden, dass sie für Mensch , Tier , Pflanze schädlich sind .

bestimmte Stoffe*:

Schwefeldioxid SO₂ (bei Verbrennung schwefelhaltiger Brennstoffe = Erdölprodukte) ist Hauptursache des sauren Regens

Stickoxide NO (Kfz-Verkehr) Luftröhrenschleimhautreizend

Kohlenmonoxid CO (bei unvollständiger Verbrennung kohlenstoffhaltiger Materialien wie Auto-Industrieabgase..)

Aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzin-Dieselmotore , Heizanlage...)stark krebserregend

Rauch: Inhalt sind Ruß-Ascheteilchen,CO,CO₂,SO₂,Schwefelkohlenstoff(CS₂)

Chlorwasserstoff (HCl) und andere giftige Gase (in Nebel gelöst reizen sie als sgn Smog die Luftwege bis zu tödlichen Vergiftungen).

Treibhauseffekt:

CO₂,Methan , fluorierte Chlorkohlenwasserstoffe u.a.beinflussen die

Durchschnittstemperatur der Erde , indem sie das erwärmende Sonnenlicht zur Erde durchlassen,die Wiederrückreflexion jedoch verhindern - Erderwärmung

Belastung durch radioaktive Strahlung

Als Maß für die Strahlenbelastung beim Menschen wird in der Biologie die Einheit Sievert (Sv) verwendet

Sv = biologisch wirksame Dosis einer radioaktiven Strahlung (zum Vergleich im Bereich der Temperatur wäre es 1° C)

MSv = Millisievert = 0,0001 Sv

Natürliche Strahlenbelastung	ca 2,4 mSv/Jahr
Zivilisatorische Strahlenbelastung	ca 1,56 mSv/Jahr
(Medizinische wie Röntgendiagnostik , Strahlen , Nuclearmedizinische	1,5 mSv
Technik und Forschung)	0,06 mSv

Für beruflich exponierte Personen ist ein Maximalwert von 50 mSv /Jahr gesetzlich festgelegt (erfaßt durch Dosimeter)

Gesundheitsrisiko bei Strahlenbelastung:

Mutation von Keimzellen (Mißbildungen...)

Organschäden (Blut , Knochenmark , Strahlenulcus , Haarausfall, Durchfall..)

Entstehung von bösartigen Tumoren (Latenzzeit u.U.viele Jahre)

Wirkung von Wetter und Klima auf Organismus

Biowetter meint biologisch wirksame Witterungsfaktoren , wobei die Menschen individuell sehr unterschiedlich reagieren .Folgende Zustände können beeinflusst werden : Konzentrationsfähigkeit , Schmerz , Migräne , Schlafqualität , Arbeit – und Verkehrsunfälle , Bronchialasthma ; Herzinfälle , Todesfälle überhaupt und Selbstmorde.

Föhnkrankheiten: Nervosität , Kopfschmerz , Schlaflosigkeit

Insbesondere vor Gewitterfronten entstehen niederfrequente elektromagnetische Strahlungen

(atmospheric) Durch Einfluss auf das vegetative System können sie Wetterfühligkeit , wie Mattigkeit , Konzentration - Schlafstörungen und Kopfschmerzen bedingen.

Der Einfluss der Temperatur auf den Menschen:

Kälte: Steigerung der Wärmeproduktion bis zum Kältezittern , Verminderung der Wärmeabgabe durch Engstellung der Blutgefäße an der Körperoberfläche und Zusammenkauern.

Gesundheitsgefährdung durch

Erfrierungen Grad I-IV und Senkung der Körperkerntemperatur: ab 27° C Herzstillstand

Wärme: Steigerung der Wärmeabgabe durch Erweiterung der Blutgefäße an der Körperoberfläche und Schweißsekretion ,Verminderung der Wärmeproduktion durch Ruhe.

Gesundheitsgefährdung durch

Wärmestau durch langsames Versagen der Wärmeregulation in heißer , feuchter Luft (Übelkeit,Augenflimmern , Ohnmacht)

Hitzekrämpfe durch Kochsalzverlust infolge starken Schwitzens mit Muskelkrämpfen

Hitzekollaps durch akutes Versagen der Kreislaufregulation mit Schwindel , Sehstörungen , Atembeschwerden und Bewußtlosigkeit

Hitzschlag durch Erhöhung der Körperkerntemperatur über 41° C mit Kreislaufversagen , Blutdruckabfall , Koma , eventuell Tod. (Erste Hilfe :rasches Abkühlen von außen und innen durch reichlich Flüssigkeit und Elektrolyte)

Sonnenstich durch intensive Sonnenbestrahlung des entblößten Kopfes Symptome wie bei Hitzschlag

Wasserhygiene

Trinkwasser

Wasser ist für Leben unentbehrlich. Es steht als Regen-Oberflächen- und Grundwasser zur Verfügung. Meerwasser muß erst durch technisch aufwendige Methoden entsalzt werden.

Hygienische Anforderungen an das Trinkwasser:

1. Trinkwasserqualität: farblos , klar , geruchlos , kühl und von gutem Geschmack
2. Trinkwasser muß frei sein von Krankheitserregern (Salmonellen , Shigellen , Vibrionen , Escherichia coli , Leptospiren , Polio-Hepatitisviren , Amöben und Würmer)
3. Trinkwasser darf keine gesundheitschädigenden Stoffe enthalten (Arsen , Blei , Kadmium , Quecksilber , Nitrate , Phenole , Mineralöle , aromatische Kohlenwasserstoffe aus Erdölraffinerie , Schädlingsbekämpfungsmittel aus Landwirtschaft , Tenside aus Wasch- und Reinigungsmitteln , Phosphate aus Fäkalien und Düngemittel)
4. Trinkwasser soll keine Korrosion hervorrufen (abhängig von Wasserhärte)
5. Trinkwasser soll in ausreichender Menge bei angemessenem Preis zur Verfügung stehen

Beachte: Keine Hygieneartikel , Zigarettenstummel , Speiseöl , Lösemittel u. a. in die Toilette

(1 l Öl macht 1 Million l Wasser ungenießbar)

Die Wasserqualität wird durch bakteriologische Untersuchung , Schadstoffnachweisverfahren , Trinkwasseraufbereitungsanlagen überprüft.

Badewasser

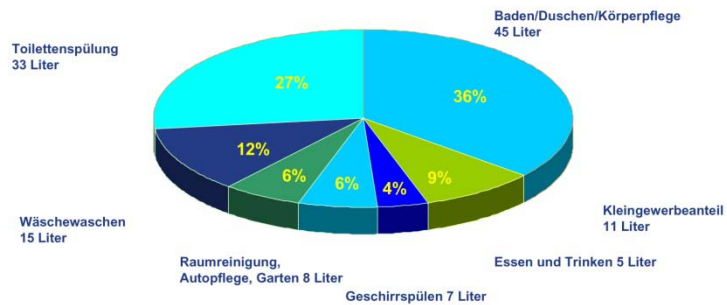
Schmutzstoffabgabe durch den Menschen
jeder Badende hinterläßt durchschnittlich 50 ml Urin
Kleinkinder häufig auch Stuhl
Keime (ca 700 Millionen pro 5 Minuten Bad) aus Hautflora ,
Nase , Mund , Scheide und vor allem Anus
Von den Füßen Hautpilze
Staub und Kosmetika (Öl , Puder ...)

Wasser , das mehr als 100 Coli-Keime pro ml enthält , ist stark fäkal verunreinigt und auch zum Baden ungeeignet.

Wasser-Verbrauch

BGW

::::: Trinkwasserverwendung im Haushalt 2005
Durchschnittswerte bezogen auf die Wasserabgabe an Haushalte und Kleingewerbe

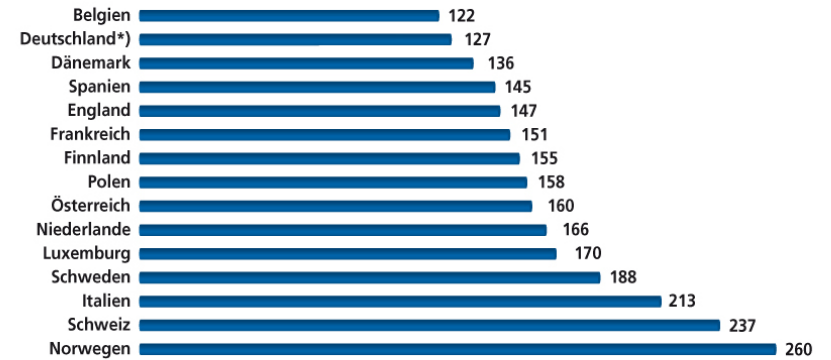


insgesamt 124 Liter pro Einwohner und Tag

© BGW

Haushaltswassergebrauch im europäischen Vergleich

Angaben in Litern pro Einwohner und Tag



*) Haushaltswassergebrauch einschl. Kleingewerbe; jeweils letzter vorliegender Wert

Quelle: OECD 1999; IWSA 1999; BGW-Wasserstatistik 2004

Lebensmittelhygiene

Bestandteile der Grundnahrung

Eiweiß:

Hauptträger des Lebens , setzt sich aus Aminosäuren zusammen , die Protein(eiweiß) moleküle steuern biologische Vorgänge und bedingen die Artspezifität der Lebewesen.

Enthalten vor allem in Fleisch ,Fisch, Soja

Fette:

Enthalten Fettsäuren , wie die gesättigten Palmitin-und Stearinsäure und die ungesättigten Öl-,Linol- und Linolensäure .Tierisches Fett enthält vor allem Cholesterin (Ausnahme Fisch) ,pflanzliches Fett enthält mehr ungesättigte Fettsäuren.

Kohlehydrate:

Alle Arten von Zucker , wie Trauben-Milch-Frucht und Rübenzucker sowie Stärke (in Getreide, Mais ,Reis, Kartoffel, Hülsenfrüchten, Gemüse)

Ballaststoffe:

Obst , Gemüse ,ungeschältem Getreide

Vitamine und Spurenelemente

DER MENSCHLICHE ORGANISMUS IST FÜR MISCHKOST GESCHAFFEN –VON ALLEN ETWAS- VON NICHTS ZU VIEL

Lebensmittelhygiene I

Fleisch:

Wegen des Gehalts an lebensnotwendigen Aminosäuren Hauptbestandteil der Nahrung.

Infiziertes Fleisch ist in der Regel weder in Geruch noch Geschmack verändert

Risiko: Bakterielle Infektion durch Salmonellen , Staphylokokken , Clostridien

Schimmelpilze

Toxoplasmose

Trichinen (Schwein)

Prionen (Rinderwahn..)

Fisch:

Risiko: Bakterielle Infektion bei Unterbrechung der Kühlkette oder Kontamination durch Küchenpersonal

Hepatitis oder Salmonelleninfektion (Austern , Muscheln)

Fischbandwurm

Eier:

Risiko: vor allem Salmonellen

Milch:

Risiko: vor allem Tuberkulose, Maul und Klauenseuche –Viren , Brucellose , Listerien , Rickettien , Salmonellen , Strepto - und Staphylokokken

Schutz bietet Pasteurisierung(Erhitzung bei 74 ° für 1 Minute)

Vegetabilien:

Risiko:

Brot durch Verschimmeln (Aflatoxine= Lebergift) ,verdorbenes Obst und Gemüse(Salmonellen ,Shigellen) und Wurmkrankheiten(Askariden)

Lebensmittelhygiene II

Maßnahmen zur Vermeidung von Nahrungsmittelvergiftung

1. Sachgemäße Erhitzung der Speisen: keine rohen oder halb-rohen Speisen ausgeben

2. Sofortige Ausgabe der Speisen zum Verzehr: Verbot der Herstellung von Gerichten für den folgenden Tag (es sei denn als Tiefgefriergut, sgn Cook and Chill)

Die Cook and Chill Speiseversorgung kann als ein Verpflegungs-System definiert werden, bei dem Speisen konventionell zubereitet, innerhalb maximal 90 min. abgekühlt und bei niedriger Temperatur (0 bis 3°C) gelagert werden, bevor sie unmittelbar vor dem Verzehr regeneriert werden. Infolge der dadurch erreichbaren zeitlichen und örtlichen Entkopplung der Speisenproduktion vom Verzehr wird eine wirtschaftliche, optimale Nutzung aller Produktionsmittel möglich.

3. Kontamination(=Verunreinigung) durch Küchenpersonal vermeiden:

Regelmäßige Stuhluntersuchung beim Personal, nach Fernreisen und bei Durchfällen

Beschäftigungsverbot für Ausscheider, Kranke, Keimträger

Hygienische Händedesinfektion vor Arbeit und nach Schmutzarbeit, WC-Besuch u.ä

Kopfbedeckungen, die alle Haare bedecken, zwingend

4. Teilung der Küche in reine und unreine Seite, in der Mitte der Geschirrspüler

5. Strenge Trennung der Schneidbretter für rohe und gekochte Speisen

6. Bei Tiefkühlwaren Gefrierkette nicht unterbrechen

7. An Infektionsabteilungen sollte Geschirr auf der Station desinfiziert und gereinigt werden

Wohn –und Arbeitsraumhygiene

Anforderungen an Wohn und Arbeitsraum

Raumgröße:

Die Mindestgrundfläche eines Raumes , in dem sich ein einzelner Mensch längere Zeit aufhält soll 8 m² nicht unterschreiten , bei einer Raumhöhe von 2,50 m entspricht das 20 m³.

Beleuchtung:

Jeder Raum sollte für eine genügende Tagesbeleuchtung ausreichend Fenster besitzen , d. h. Fenstergröße von 1/8 der Raumgrundfläche. Maß für die Beleuchtungsstärke ist das Lux ,das ist die Menge des auffallenden Lichtstroms je Flächeneinheit.

z.B. Tageslicht bei 10.000 Lux

Arbeitsplatz 250-1000 Lux

Behaglicher Raum 100 Lux

Vollmondnacht 0,25 Lux

Richtige Lichtfarben: blau = kalt

grün = beruhigend , distanzierend

gelb = warm ,nährend

rot = warm , erregend , erotisierend

Wohn –und Arbeitsraumhygiene

Anforderungen an Wohn und Arbeitsraum

Beheizung:

Behaglichkeit ist abhängig von Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftzirkulation und Luftreinheit (CO₂)

Richtwerte:

Temperatur: schwerere körperliche Arbeit 14°-18° C

Leichte Arbeit - Wohnraumtemperatur 18°-21° C

Relative Luftfeuchtigkeit: 35%-65%

Luftzirkulation: unter 0,2m/sec (Zugluft)

CO₂-Gehalt: unter 0,1%

Kühlung:

Vollklimatisierung ist erforderlich in viele Krankenhauseinrichtungen, in der Pharmaindustrie, in diversen Kühllhäusern (Lebensmittelindustrie), aber auch in Großversammlungsräumen und insbesondere in den sgn. modernen Glaspalästen.

Probleme dabei sind neben der inadäquaten Raumtemperatur (sehr große individuelle Temperaturempfindlichkeit) und Zugluft vor allem die Möglichkeit von den Belüftungsschächten Bakterien und Pilzsporen zu verbreiten.

Sick-Building-Syndrom (SBS)

wenn das eigene Zuhause oder auch die Arbeitsstätte tatsächlich krank gemacht haben

Kopfschmerzen

akute Atemwegsprobleme

depressive Zustände

allergische Hautreaktionen

verminderte Leistungsfähigkeit

So unterschiedlich die Symptome sind, mit denen es SBS-Betroffene zu tun haben, eines haben sie gemeinsam – sie verschwinden, sobald man den Aufenthaltsort wechselt.

Ursachen für SBS? Eine hohe Schadstoffbelastung im Raum kann verantwortlich sein. Die häufigsten Schadstoffe in Innenräumen sind Asbest, Formaldehyd, die so genannten PAK (Polycyclische Aromatische Kohlenwasserstoffe vor allem Benzol in Klebstoffen wie Parkettkleber und Bitumen = Abdichtungsmasse) und Phthalate (Weichmacher für Kunststoffe in Plastik-Spielzeugen, PVC-Fußböden, Folie zum Verpacken von Lebensmitteln und allgemein in Kunststoffprodukten).

Wohn –und Arbeitsraumhygiene

Lärm:

Von besonderer Bedeutung ist mittlerweile die Beeinflussung unserer Gesundheit durch Lärm geworden. Lärm ist ein Gemisch aus verschiedenen Tönen und Geräuschen und wird in seiner Lautstärke in Dezibel (dB) angegeben

Lärmbedingte Schwerhörigkeit (ab 85 dB)

Vegetative Störungen :Adrenalinanstieg und damit Blutdruckanstieg ,Durchblutungsstörungen , Hemmung der Darmperistaltik

Lärmbedingte Schlafstörungen

Psyche: Nervosität , Reizbarkeit ,Herzbeschwerden

0 Hörschwelle

10 Blätterrauschen, ruhiges Atmen

20 leises Flüstern

25 Grenzwert für gewerblichen Lärm in der Nacht

35 Obergrenze für Nachtgeräusche in Wohngebieten, Schlaf-, Lern- und Konzentrationsstörungen möglich

40 leise Unterhaltung

45Obergrenze für Taggeräusche in Wohngebieten

50 normale Unterhaltung, Zimmerlautstärke

60 laute Unterhaltung, Stressgrenze

65 erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen bis hin zum Herzinfarkt

70 –90 Straßenlärm Autohupen, LKW-Fahrgeräusche, Schnarchen

80-85 Gehörschutz im Gewerbe vorgeschrieben, jahrelang ausgesetzt treten Hörschäden auf

100 Motorrad, Kreissäge, Discomusik

110 Walkman laut, Rockkonzert

120 Flugzeug in geringer Entfernung, Techno-Musik, Hörschäden schon nach kurzer Einwirkung möglich

130 Schmerzschwelle, Düsenflugzeug in geringer Entfernung

170 Ohrfeige direkt aufs Ohr

190 innere Verletzungen, Hautverbrennungen, tödlich (Druckwellen bei Bombendetonation)

Maßnahmen: gesetzliche , technische, medizinische (Gehörschutz) und bauliche

Wohn –und Arbeitsraumhygiene

Vibration = Erschütterungen

Vibrationen sind auf den Menschen einwirkende mechanische Schwingungen

Ganzkörpervibration: Langsame Schwingungen bewirken über das Gleichgewichtsorgan Schwindel und Erbrechen (Seekrankheit)

Lokale Vibration : Stoßerschütterungen z.B. beim Arbeiten mit vibrierenden Werkzeug unterschiedlicher Frequenz (Preßluftschlämmer , Autofahren...) bedingen Knorpelschäden in den Gelenken, Durchblutungsstörungen und Beeinträchtigung der Sehkraft , insbesondere gefährdet sind Diabetiker und Menschen mit extremer Kurzsichtigkeit (hoher Myopie)

Bekleidung:

Anforderungen: Kleider sollen

wärmeisolierend wirken ,aber auch ein entsprechendes Wärmedurchgangsvermögen aufweisen
behaglich sein (wenig Gewicht haben und Bewegungsfreiheit ermöglichen)

Nicht gesundheitsgefährdend (Hautschädigung)

Nicht leicht entflammbar

Gewisse Schutzfunktion haben (Arbeitskleidung- Abwehr von Keimen-Schmutz etc)

Psychischer Aspekt ... Kleider machen Leute

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Allgemeine Mikrobiologie

Medizinische Mikrobiologie ist die Lehre von den Mikroben als Erreger der Infektionskrankheiten **Mikroben** sind Mikroorganismen ,also Kleinstlebewesen , in der Medizin von Bedeutung als Krankheitserreger.

Erreger von Infektionskrankheiten sind:

Protozoen

Bakterien

Pilze

Mycoplasmen

Rickettien

Clamydien

Viren

Parasiten

Mikroben

1. Mikroben mit eigenem Stoffwechsel, die sich selbständig und unabhängig von belebtem Milieu vermehren können

1.1 Mit Zellstruktur

Protozoen (tierischer Einzeller)

Bakterien (pflanzlicher Einzeller)

Pilze

1.2 Ohne Zellstruktur

Mycoplasmen

2. Mikroben , deren Stoffwechsel nur innerhalb lebender Zellen erfolgen kann

2.1 Mit Zellstruktur

Rickettien

Clamydien

2.2 ohne Zellstruktur

Viren

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

■ **Allgemeine Eigenschaften der Krankheitserreger**

- **Pathogenität:** Fähigkeit einer Mikrobe, krankhafte Veränderungen auszulösen. Apathogene Mikroben verursachen keine Krankheiten
- **Infektiosität:** Fähigkeit der Mikrobe an der Eintrittspforte (z.B. Nasenschleimhaut) haften zu bleiben und sich im Gewebe anzusiedeln
- **Invasivität:** Fähigkeit einer Mikrobe sich im befallenen Organismus auszubreiten und zu vermehren
- **Toxizität:** Fähigkeit einer Mikrobe mittels ihrer Toxine = Giftstoffe Gewebsschädigungen hervorzurufen
- **Ektotoxin:** von der lebenden Mikrobe in die Umgebung (z.B. Blutbahn) abgegebenes Toxin
- **Endotoxin:** erst bei der Auflösung der Mikroben freiwerdendes Toxin
- **Virulenz:** Summe der aggressiven und krankheitsauslösenden Eigenschaften einer Mikrobe. Je virulenter, umso gefährlicher

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Einteilung der Mikroben (Krankheitserreger)

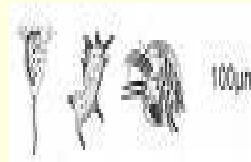
Bakterien



Rickettsien



Protozoen



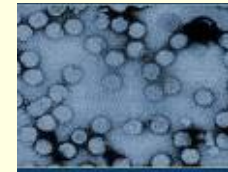
Chlamydien



Pilze



Viren



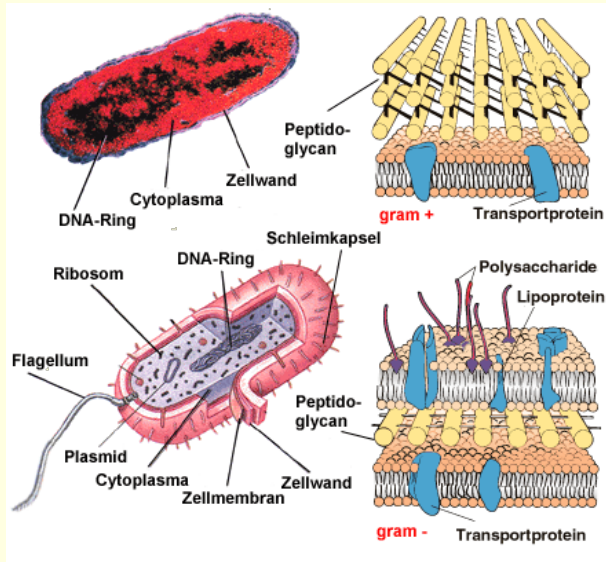
Mycoplasmen



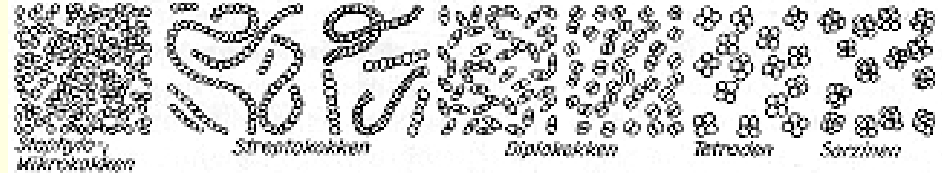
Prionen



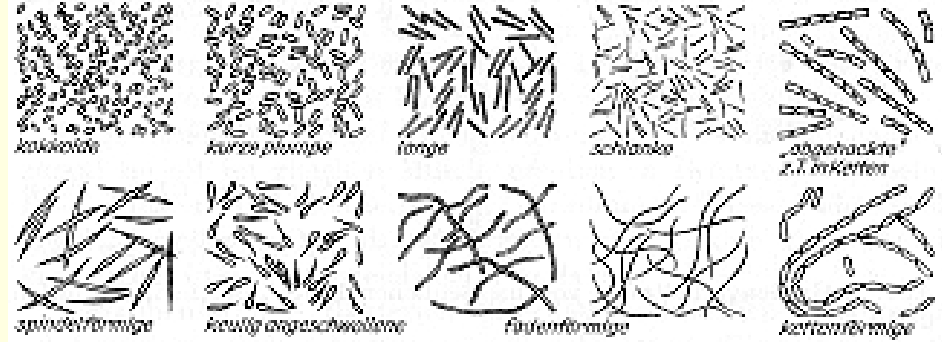
Aufbau und Aussehen von Mikroben



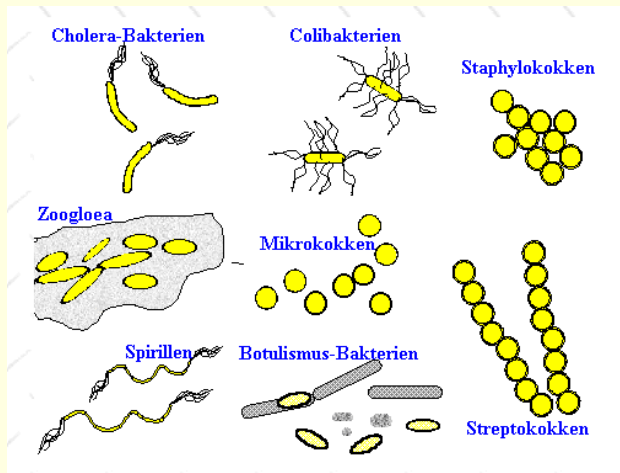
Kugelförmige Bakterien



Stäbchenförmige Bakterien



Schraubenförmige Bakterien



Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Einteilung der Mikroben (Krankheitserreger)

Bakterien: Bakterien sind einzellige Lebewesen ,die sich ungeschlechtlich vermehren und im Lichtmikroskop sichtbar sind .Zur besseren Beurteilung werden sie gefärbt , in der Regel die sgn.Gram-Färbung ,die entweder grampositiv =blauschwarz oder gramnegativ = rot ausfällt.

Grundformen:

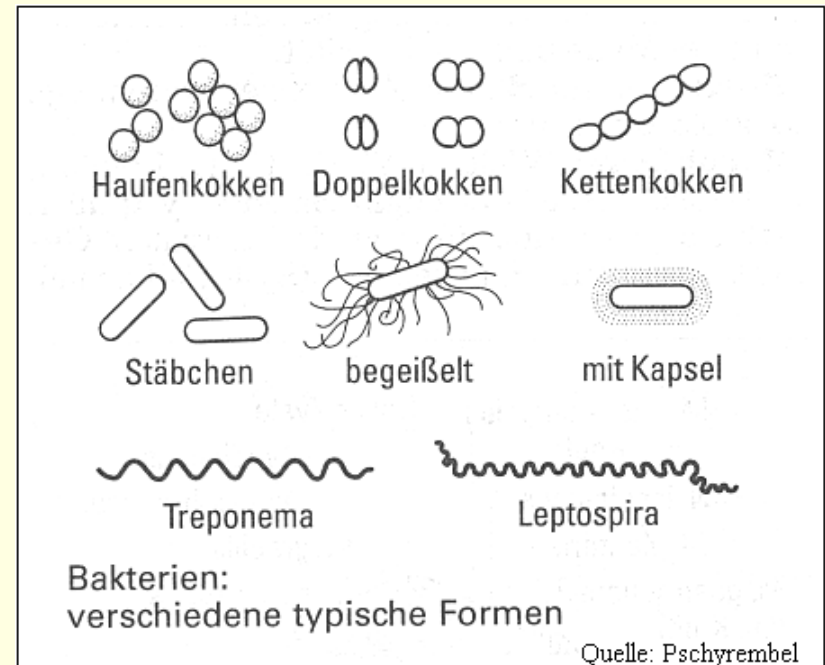
Kugel (Kokken) in Haufenform = Staphylokokken
in Kettenform =Streptokokken
zu zweit(Doppel) = Diplokokken

Stäbchen
Schrauben

■ Größe

Kokken	1µm
Stäbchen	4µm
Schrauben(z.B.Treponema)	10 µm

1µm=Mikrometer=1Tausendstel Millimeter



Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Einteilung der Mikroben (Krankheitserreger)

Protozoen: Protozoen sind einzellige tierische Lebewesen mit allen Funktionen einer lebenden Zelle. Sie machen einen typischen Entwicklungszyklus durch und sind oft nur in bestimmten Entwicklungsphasen für den Menschen krankheitsauslösend. Größe zwischen 5-100µm Die meisten Protozoen sind Wasserbewohner und leben in Meeren, Seen, Flüssen und Teichen.

Trichomonaden und Toxoplasma sind als Krankheitserreger weit verbreitet.

Protozoen sind Auslöser verschiedener tropischer Krankheiten, die durch Reisen und Einwanderung immer wieder in den europäischen Bereich gelangen. Beispiele: Schlafkrankheit (Trypanosomen), Malaria (Plasmodien), Amöbenruhr (Amöben)

Beispiele:

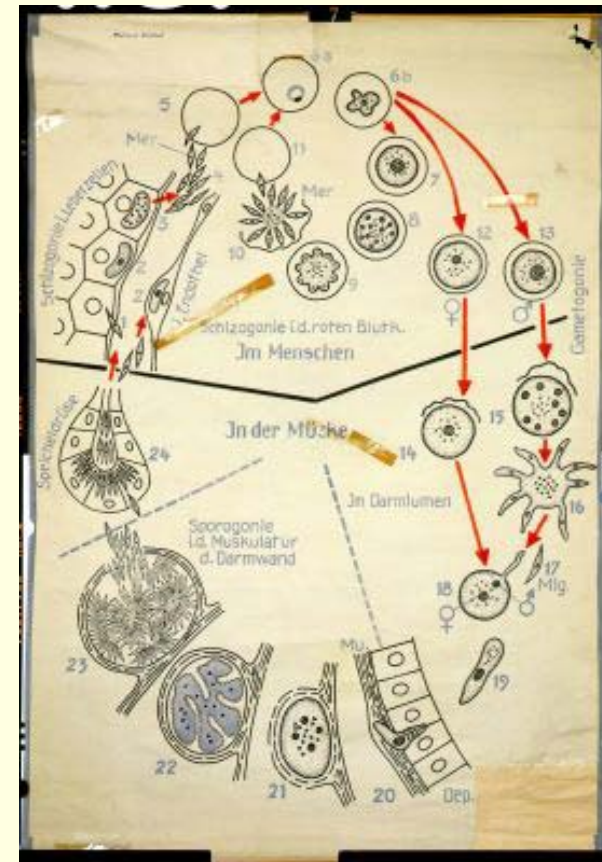


Lamblien(ruhr)



Trichomonaden

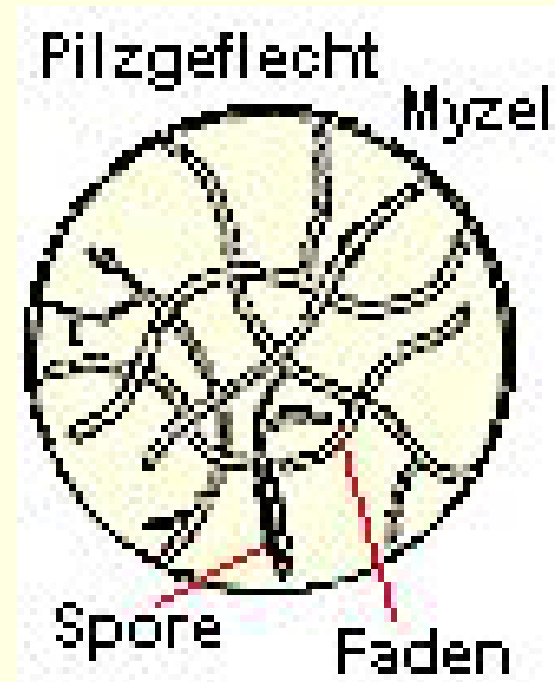
■ Malariazyklus



Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Einteilung der Mikroben (Krankheitserreger)

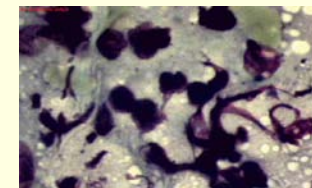
- **Pilze:** Pilze sind zellulär organisierte pflanzliche Lebewesen , enthalten aber kein Chlorophyll ,wachsen entweder als Pilzfäden (Hyphen) , wie der *Candida albicans* (Soor) oder durch Sprossenbildung . Pilze sind Mikroorganismen, die hartnäckige Infektionen auslösen können. Sie sind aus einzelnen Zellen aufgebaut, die Fäden ausbilden. Die Pilzfäden verzweigen sich und bilden widerstandsfähige Geflechte. Diese Geflechte werden Myzel genannt. Die Sporen sind der Teil des Pilzes, der für die Vermehrung zuständig ist. Sporen haben eine Dauerform und können praktisch ohne Stoffwechsel überleben. Finden sie dann ideale Lebensbedingungen, fangen sie an zu keimen und ein Pilzgeflecht zu entwickeln. In der Regel sind äußere Hautbereiche betroffen , bei immun geschwächten Menschen können Pilzinfektionen aber auch innere Organe befallen.



Mundsoor (Candidapilz)



Hyphen(Faden)

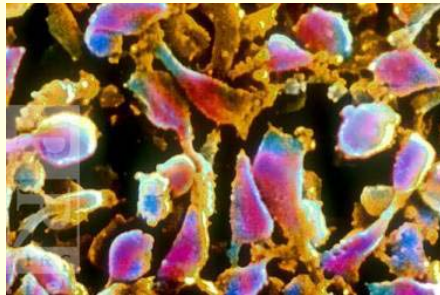


Sprossenbildung

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

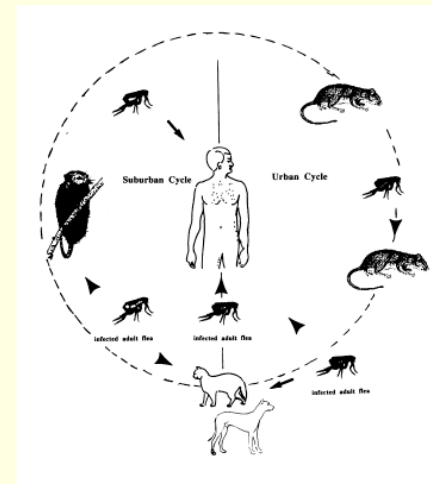
Einteilung der Mikroben (Krankheitserreger)

- **Mycoplasmen:** Mycoplasmen sind bakterienähnliche Mikroorganismen , jedoch ohne feste Zellmembran z.B.



Mycoplasma pneumoniae

Rickettsien: Nehmen eine Zwischenstellung zwischen Bakterien und Viren ein .Sind zellulär strukturierte Mikroorganismen ,die sich allerdings nur in Wirtszellen vermehren .Natürliche Wirte der Rickettsien sind Flöhe , Läuse , Milben , Zecken ,von denen sie auf den Menschen übertragen werden. Es gibt verschiedene Rickettsiosen: Zeckenbissfieber, Fleckfieber, Tsutsugamushi-Fieber, Rocky Mountain Spotted fever, Japanisches Fleckfieber, Murines Fleckfieber, Brasilianisches Fleckfieber, Q-Fieber, Brill-Zinsser Krankheit, Rickettsienpocken. Die Infektionen weisen unterschiedliche Krankheitsbilder auf. Allgemein typische Beschwerden sind vor allem Fieber mit Kopf-, Glieder-, Muskelschmerzen und charakteristische Hautveränderungen, die den Namen des "Fleckfiebers" geprägt haben. Im weiteren Krankheitsverlauf kann es bei unterschiedlichen Körperorganen zu verschiedenen Funktionsstörungen kommen. Rickettsien sind weltweit verbreitet und können vor allem bei Übernachtungen im Freien und ausgeprägten Naturaufenthalten (z.B. bei Trekking-Touren) übertragen werden. Nach Reiserückkehr sollte bei auffälligen Insektenstichen (insbesondere nach Zeckenstich) ein Arzt konsultiert werden



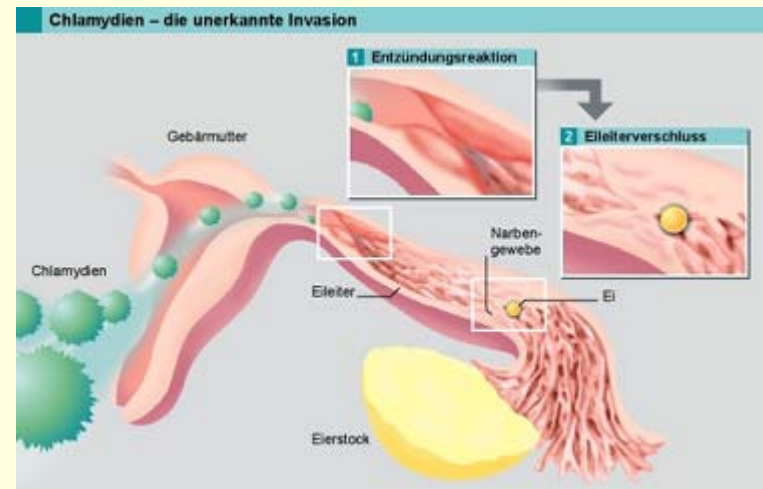
Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Einteilung der Mikroben (Krankheitserreger)

- **Chlamydien:** Nehmen eine Mittelstellung zwischen Bakterien und Viren ein , wie die Rickettsien , haben eine zelluläre Struktur , können sich aber nur in Wirtszellen vermehren.
- Die Chlamydien besiedeln die Schleimhäute des Auges und des Urogenitaltrakts (*C. trachomatis*) sowie des Respirationstrakts (*C. pneumoniae*, *C. psittaci*).
- Chlamydien werden bei ungeschütztem Geschlechtsverkehr übertragen. Für eine Ansteckung ist ein direkter Kontakt der empfänglichen Schleimhaut mit dem infektiösen Sekret erforderlich. Eine Ansteckung ist deshalb bei allen sexuellen Praktiken möglich, bei denen Schleimhaut mit Schleimhaut Kontakt hat



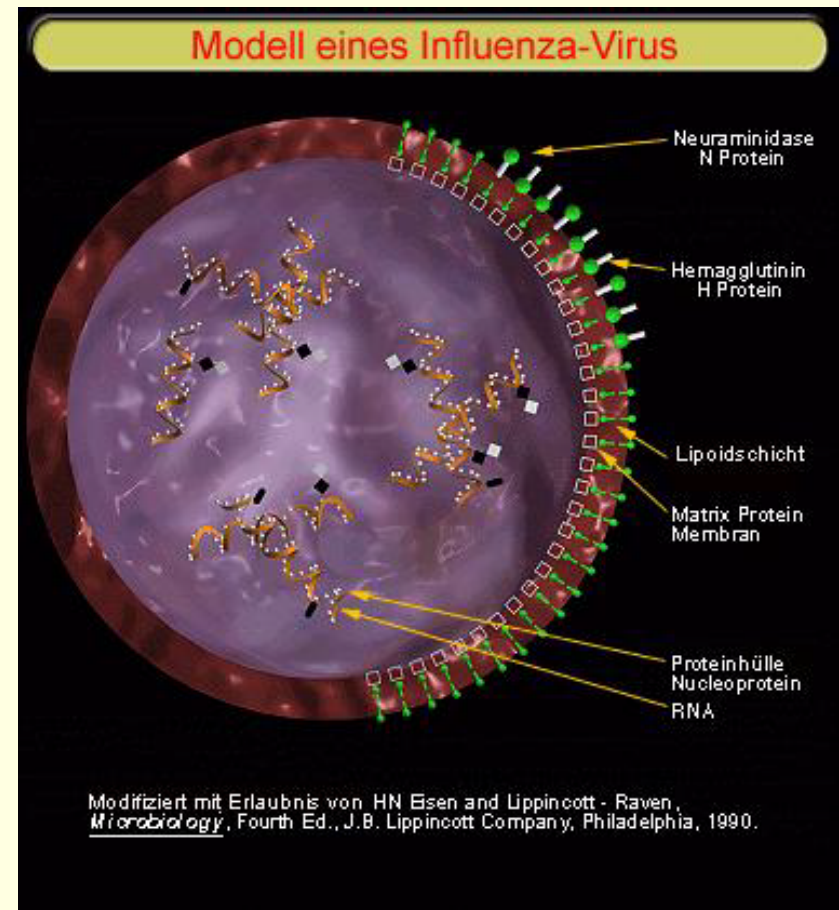
Chlamydia psittaci



Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Einteilung der Mikroben (Krankheitserreger)

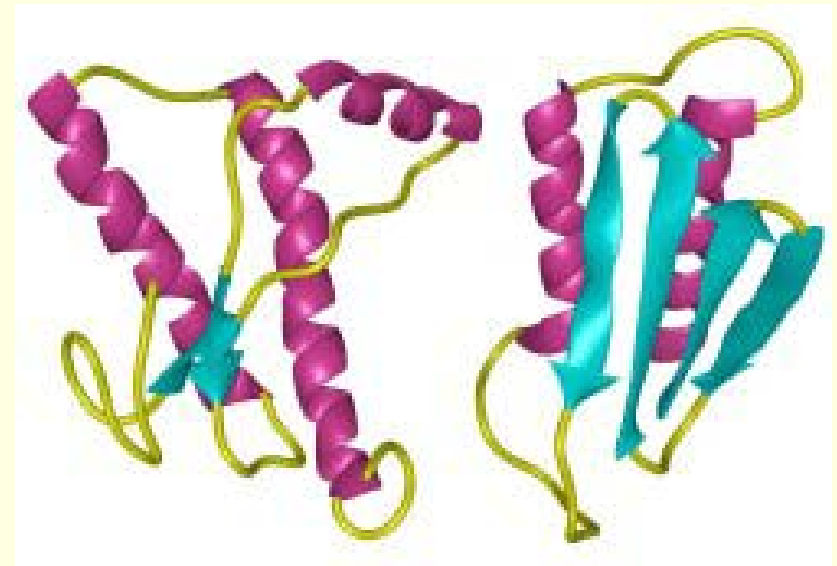
- **Viren:** Besitzen keine Zellstruktur ,sind keine selbständigen Organismen.Viren sind die kleinste infektiöse biologische Einheit , können selbst keine Energie erzeugen und können sich außerhalb lebender Wirtszellen nicht vermehren. Auf leblosen Nährböden nicht züchtbar und bleiben durch Antibiotika unbeeinflusst. Virus (lateinisch virus: Gift) sind verschiedene organische Einheiten, die RNA oder DNA als genetisches Material besitzen. Viren sind Lebensformen zwischen belebter und unbelebter Materie. Viren vermehren sich nur innerhalb lebender Zellen und benutzen diese wie einen Selbstbedienungsladen. Es gibt hunderte von Viren, die Menschen, Tiere, Pflanzen oder Bakterien infizieren können. Die ersten Viren wurden 1892 vom russischen Wissenschaftler Dmitrij I. Iwanowsky entdeckt. Diese Viren wurden später Tabakmosaikviren genannt. Um 1940 wurden dank der Entwicklung des Elektronenmikroskops erstmals Viren sichtbar gemacht.
Viren kommen in den unterschiedlichsten Formen und Größen vor. Die grössten Viren haben einen Durchmesser von 300 Nanometer (millionstel Millimeter), die Kleinsten einen von 10 nm, sind also kleiner als Bakterien.



Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Einteilung der Mikroben (Krankheitserreger)

- **Prionen:** Prionen sind noch kleiner als Viren , bestehen aus einer großen Zahl von Eiweißmolekülen und kommen auch im Gehirn gesunder Menschen vor. Wahrscheinlich spielen die Prionen eine Rolle bei der Informationsübertragung zwischen Nervenzellen. Krankmachende Prionen unterscheiden sich von den normalen in ihrer räumlichen Struktur: Sie sind anders gefaltet. Prionen (von engl. **p**roteinaceous **i**nfectious **p**articles) sind physiologisch im Körper vorkommende Proteine, die bei Fehlfaltung Prionenerkrankungen auslösen können. Die Fehlfaltung kann spontan auftreten (z.B. bei Creutzfeldt-Jakob-Krankheit) oder das pathogene Protein gelangt durch kontaminierte Nahrung in den Körper (z.B. bei BSE, Kuru). Das falsch gefaltete Protein kann in richtig gefalteten Proteinen die Fehlfaltung induzieren, was zu einer fatalen Kettenreaktion führt.



Vergleich normale - infektiöse Prionen (Modell)

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Methoden zum Nachweis von Krankheitserregern

1.Mikroskopischer Nachweis

(Licht-und Elektronenmiroskop)

2.Kultureller Nachweis:

Züchtung von Mikroben in festen und flüssigen Nährmedien z.B. Tuberkulosebakterien

3.Serologischer Nachweis: Aufgrund der Antigen-Antikörperreaktion lassen sich bei /nach einer Infektion Antikörper im Patientenserum nachweisen

Harnuntersuchung:

Mittelstrahlharn bei Mann Vorhaut zurückstreifen mit milder Seifenlösung oder Wasser waschen , mit sterilem Tupfer reinigen ,erstes Drittel des Urins ablaufen lassen ,dann Harn auffangen in Probegefäß.

Mittelstrahlharn bei der Frau nach Reinigen der Anogenitalregion von vorne nach hinten analogesVorgehen.Kathederharn ist oft nicht keimfrei!!

Stuhluntersuchung:

Kultureller oder miroskopischer (Parasiten) Nachweis von Krankheitserregern im Stuhl .Eine bohngroße Probe mit dem beigegebenen Löffel in den Versandbecher .Es soll nicht mit Urin oder Desinfektionsmittel vermischt sein.

Sputum(=Bronchialflüssigkeit):

Durch Abhusten wird Luftröhrenschleim in ein Präberöhrchen zum kulturellen Nachweis (z.B.Tuberkulose) gewonnen , ohne viel Speichel beizumengen.

Ähnliches gilt beim Keimnachweis aus Wunden und anderen Bereichen

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Allgemeine Infektionslehre

Infektion:

ist das Eindringen von Krankheitserregern in den menschlichen Organismus , die Ansiedlung und Vermehrung dieser Erreger

Infektionskrankheit:

sind die Krankheitserscheinungen infolge der Infektion

Aufnahme der Krankheitserreger direkt von Infektionsquelle oder indirekt über Gegenstände

Eindringen der Erreger passiv durch Einatmen oder Schlucken oder aktiv durch Verletzung

Infektion wird als Infektionskrankheit sichtbar oder bei guter Abwehrlage keine sichtbaren klinischen Zeichen (stille Feiung)

Latente Infektion Wenn zwischen Erregern und Abwehrlage ein Gleichgewichtszustand ist erkrankt der Organismus nicht ist aber infiziert – und wird erst erkranken ,wenn die Abwehrmechnismen schwächeln (z.B.Fieberblasen bei jeder Art von Streß)

Inkubationszeit ist die Zeitspanne zwischen Infektion und dem Auftreten der ersten Krankheitssymptome. Während der Inkubationszeit sind die betroffenen Personen noch nicht erkrankt aber bereits infektiös ,d. h. sie können die Erreger schon weiter übertragen!!

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre

Infektionswege von der Infektionsquelle zur Eintrittspforte

■ Infektionsquellen:

Der infizierte Mensch(muß selbst nicht sichtbar krank sein)

Infiziertes Tier

Außenwelt(Erde, Luft, Wasser, Pflanze, Gegenstände, Nahrungsmittel..)

■ Dauerausscheider:

Sind Personen, die nach durchgemachter Krankheit und nach klinischer Genesung noch Krankheitserreger ausscheiden

Keimträger sind Personen, die ohne sichtbar krank gewesen zu sein Krankheitserreger ausscheiden

■ Eintrittspforten

Mundhöhle –Magen-Darmtrakt

(Nahrungsmittel, Wasser, Finger, Gegenstände, Schmutz-Schmierinfektion)

Nase-Rachen-Luftröhre-Lunge

(Tröpfcheninfektion beim Sprechen, Niesen, Husten bis 3m)

Haut

(Schweiß-Talgdrüsenausgänge, Hautverletzungen, Hautfalten, Insektenstiche..)

Genitalschleimhaut

(Geschlechtskrankheiten...)

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre I

Infektionswege von der Infektionsquelle zur Eintrittspforte Beispiele

■ Infektionsquelle	übertragene Infektionskrankheit
Kranker Mensch bzw. Ausscheider Stuhl	Salmonellenerkrankung, Cholera, Poliomyelitis, Säuglingsenteritis(Coli) Hepatitis A
Sputum Tröpfcheninfektion	Tuberkulose,Masern,Scharlach, Diphtherie,Pocken,Pest, Erkältungskrankheiten
Eiter	Gonorrhoe,Staphylo-und Streptococceninfektionen
Blut	Hepatitis B und C und AIDS
Kranke und gesunde Tiere	Tollwut,Milzbrand,Salmonella ,Leptospiren und Brucellosen
Staub und Erde	Tetanus;Gasbrand

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre II

Infektionswege von der Infektionsquelle zur Eintrittspforte Beispiele

■ Nahrungsmittel

Milch

Salmonellen, Cholera, Dysenterie, Tuberkulose

Wasser

Bakterielle Darminfektionen, Hepatitis,
Amöbenruhr , Poliomyelitis

Konserven

Botulismus

Salate, Gemüse

Wurm-Amöbeninfektionen

Enteneier, Austern, Speiseeis

Salmonellen, Dysenterie, Staphylococccenenteritis

rohes Fleisch

Wurminfektionen

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre III

Seuchenverbreitung

Epidemie

Zeitlich und örtlich begrenztes ,gehäuftes Auftreten einer bestimmten Krankheit z.B.Grippe,- Salmonellenepidemie

Pandemie

weltweit verbreitete Epidemie z.B.spanische Grippe,Pest im Mittelalter,Cholera im 19.Jh

Endemie

zeitlich nicht begrenztes ,gehäuftes Auftreten einer Krankheit in einem umschriebenen Gebiet z.B.Malaria,Lepra,FSME

Die Seuchenverbreitung erfolgt heute vorallem durch den Reiseverkehr (Flug-Schiff...)und ist kaum mehr zu kontrollieren.Die Reisezeit ist oft kürzer als die Inkubationszeit!

Infektionskrankheiten

Vorbemerkung

Die normale Bakterienflora ist die im gesunden menschlichen Organismus vorhandene Keimbesiedelung , ohne daß es zu einer Infektion kommt.

Im Bereich der Haut ,der Nasenhöhle, Mund, Luftröhre,Darm und im Bereich des äußeren Genitale befinden sich zahlreiche Keime ,die eine natürliche Bakterienflora bilden , vor pathogenen Keimen schützen und für Stoffwechsel(z.B.Darm) und die Abwehrfunktion (Immunlage des Organismus) eine wichtige Aufgabe übernehmen.

Eine Resistenzvermindrung (z.B.Kältestreß) kann eine Infektion mit Keimen der normalen Bakterienflora ermöglichen

Eine Veränderung der normalen Bakterienflora(z.B.Antibiotica im Darm,unbotmäßige Hautreinigung) kann den Weg für pathogene Keime bahnen.

Wird der Organismus mit sehr krankmachenden(virulenten)Keimen und/oder mit auch für den gesunden Organismus zu vielen Keimen konfrontiert (z.B.Anhusten bei offener Tuberkulose,Geschlechtsverkehr bei AIDS, Bluttransfusion mit Hepatitisviren..) kommt es zur Infektion.

Infektionskrankheiten

Beispiele

Staphylokokken: z.B. Abszess



Streptokokken:

Z.B. Lungen-Mittelohr-NNH-
Hirnhautentzündung

Erysipel (Rotlauf) Scharlach, Angina
tonsillaris



Neisseria

Z.B. Gonorrhoe



Clostridien (anaerob, sporenbildend)

C. tetani: Wundstarrkrampf

C. botulinum: Lebensmittelvergiftung

C. Perfringens: Gasbrand

C. difficile: Antibiotika-Kolitis



Infektionskrankheiten

Beispiele

Salmonellen:

1.Typhöse Erkrankungen

S.typhi,S.paratyphi A,B,C

Inkubationszeit :1-3 Wochen; Infektionsquelle ist ausschließlich der Mensch über Fäkalien direkt oder über Wasser und Nahrungsmittel

Klinik:Fieber und Bewußtseinstörung,ev.Diarrhoe

2.Salmonellen-Gastroenteritis:

S.Typhi murium u.S.enteritidis

Inkubationszeit:8h-3Tage

Infektionsquellen:kontaminierte Nahrungsmittel wie Fisch ,Eier, Fleisch, Speiseeis,Milch

Klinik:akuter fieberhafter Brechdurchfall

Anzeigepflicht für Verdacht, Erkrankung, Todesfall

Seuchenhygienische Maßnahmen:Isolierung der Erkrankten,Feststellen der Infektionsquelle, Kontaktpersonen mituntersuchen.

5-10% der Erkrankten werden zu Dauerausscheidern

Infektionskrankheiten

Beispiele

Shigella:

Erreger der bakteriellen Ruhr

Klinik:krampfartige schleimig blutige Durchfälle bis 50x/Tag

Escherichia coli

Klinik außerhalb des Darms :Harnwegsinfekte,Meningitis..

Im Darm verursacht der Keim die Coli-Darmentzündung ,je nach Coli-Keim

Typischer Reisedurchfall

Magendarmbeschwerden

Blutige Dickdarmentzündung

Bei Säuglingen lebensbedrohende Dünndarmentzündung

Hämophilus influenza:(normale Keimflora im HNO-Bereich)

Klinik:bei Erwachsenen Luftwegserkrankungen bei Kindern Meningitis

Legionella

Klinik :atypische Lungenentzündung(Letalität 20%).

Infektionsquelle sind Klimaanlage und nicht ausreichend erhitztes (40°)abgestandenes Wasser

Infektionskrankheiten

Beispiele

Tuberkulose:

Epidemiologie: 2 Milliarden Menschen infiziert, 9 Mill. Neuerkrankungen, 3 Mill. Tote/Jahr

In Österreich ca 1000 Neuerkrankungen/Jahr, eine unbehandelte offene (Bakterien werden vom Erkrankten ausgeschieden) TBC infiziert ca 15 Personen/Jahr

Cholera

Akute Durchfallserkrankung mit 50x/Tag.

Aktive Immunisierung(Schutzimpfung)

- Unter Schutzimpfung versteht man das Erzeugen einer Immunität. Immunität ist die Unempfänglichkeit des Organismus für eine Infektion mit bestimmten Erregern. Der Körper bildet spezifische Abwehrstoffe(=Antikörper), die die eindringenden Erreger(=Antigene) abfangen, sodaß wir nicht daran erkranken. Schon das ungeborene Kind erhält spezifische Antikörper(IgG) über den Mutterkuchen von der Mutter, und später der Säugling über die Muttermilch(IgA). Man nennt das sgn. Leihimmunität. Danach werden die spezifischen Abwehrstoffe vom Organismus als Antwort auf den Kontakt mit Erregern gebildet. Dieser Kontakt ist entweder eine „natürliche Infektion“ (wer z.B. Mumps durchgemacht hat ist ein Leben lang immun dagegen), oder der Kontakt mit dem Erreger erfolgt künstlich. Das nennt man dann Schutzimpfung. Bei der Schutzimpfung werden also vermehrungsfähige, abgeschwächte Krankheitserreger, bzw. Impfkeime—oder nicht vermehrungsfähige Antigene—oder unwirksam gemachte Gifte giftbildender Bakterien (diese nennt man Toxoide)-dem Organismus zugeführt, der daraufhin Abwehrstoffe(=Antikörper) bildet. Diesen Vorgang nennt man aktive Immunisierung.
- Vor der Impfung muß darauf geachtet werden, daß der Impfling infektfrei ist, keine Allergie gegen einen Bestandteil des Impfstoffes besteht, die Dosis (lt. Beipackzettel) angepaßt ist, inwieweit Simultanimpfungen (gleichzeitiges Impfen gegen mehrere Erreger) möglich sind, und bei eventuellen Gegenanzeigen (Frühgeburt, Hirnmißbildungen, Stoffwechselerkrankungen, Schwangerschaft, .etc.) das Impfrisiko nicht den Impfnutzen übersteigt.

Bemerkungen zur aktiven Immunisierung:

- BCG-Impfung:(Bacille Calmette Guerin):
- Die Empfehlung der BCG-Impfung(gegen Tuberkulose)für Neugeborene bzw Säuglinge mit erhöhtem Infektrisiko bleibt aufrecht.Erhöhte Tuberkuloseansteckungsgefahr besteht bei Menschen, die mit an Tuberkulose Erkrankten in engem Raum zusammenleben, bei Personen aus Staaten mit hoher Tuberkulosedurchseuchung (Albanien, Bulgarien, Polen, Jugoslawien, Portugal, Rumänien, Spanien, Türkei, Ungarn), sowie Staaten in Afrika, Asien und Lateinamerika. Durch das Aufgeben der generellen BCG-Impfung gewinnt der Tuberculintest(Hauttest) zur Früherkennung einer tuberkulösen Infektion wieder an Bedeutung.
- Impfung gegen Hepatitis A:
- Insbesondere Personen mit erhöhtem beruflichen Risiko für diese hauptsächlich durch Schmierinfektion und Nahrungsmittel übertragene virale Leberzellentzündung, sowie als Schutz bei Reisen(südl. u. östl. Mittelmeerraum, GUS, Albanien, Bulgarien, Naher Osten, Indien, Südostasien, alle Länder Afrikas, Lateinamerika und hygienisch risikoreiche Länder des Fernen Ostens).
- Je nach Impfstoff 2-3 Impfungen innerhalb eines Jahres. Der Impfschutz hält mehrere Jahre.
- Impfung gegen Hepatitis B:
- Vorwiegend durch Blut und Blutderivate übertragene virale Leberzellentzündung .Besonders gefährdet sind medizinisches Personal, Dialysepatienten, Patienten in psychiatrischen Anstalten oder ähnlichen Einrichtungen, Einrichtungen für cerebralgeschädigte und verhaltensgestörte Personen, inklusive auch des Pflegepersonals, sgn. Risikogruppen(Drogenabhängige, Prostituierte, Strafgefangene, Homosexuelle...u.a.). Impfintervalle je nach Impfstoff verschieden. Mittlerweile gibt es mehrere Kombinationsimpfstoffe(gegen Hepatitis A und gegen Hepatitis B), bzw. im Rahmen der empfohlenen Grundimmunisierung (siehe österreichischer Impfkalender).
- Impfung gegen Influenza(Grippe):
- Influenza-Erkrankungen betreffen ca 30% der ungeschützten Bevölkerung pro Jahr. Dabei machen Typ A und seltener Typ B Epidemien, Typ C kommt nur sporadisch vor. Lt. Statistik starben z.B. 1992 ca 2500 Personen in Österreich daran. Die WHO empfiehlt jedes Jahr bestimmte Impfstämme(für 1994/95 z.B. A/Shangdong, A/Singapore, B/Panama). Kann sich von Jahr zu Jahr ändern. Die Impfung erfolgt im Spätsommer/Herbst vor der Grippesaison als 1x-Impfung. (Begrivac, Inflflexal-Berna, Influvac, Sandovac, Vaxigrip...). Es gilt folgende Empfehlung: Jährliche Impfung für alle, die sich vor der Erkrankung schützen wollen. Anzuraten besonders jenen Personen, für die Influenza ein erhöhtes Risiko darstellt, wie chronische Herz-Lungen-Nieren-Stoffwechselfpatienten und Immundefekte; Personen ab dem 65. Lebensjahr; Betreuungspersonal(zum Schutz älterer Personen und Risikogruppen) in Spitälern, Schulen, Altenwohnheimen, Pflegeeinrichtungen etc.; nicht zu vergessen jene 10% Kinder, die an Asthma bronchiale leiden.
- Impfung gegen Tollwut(Lyssa):
- Außer bei Tierärzten, Jägern und ähnlichen Risikogruppen wird erst nach Kontakt mit tollwutverdächtigem Tier angeimpft.
- Spezielle Impfungen gegen Meningococcen(Gehirnhautentzündungen), Pneumococcen(Lungenentzündung), Varicellen usf für ausgesprochene Risikogruppen, bzw. bei Reisen in entsprechende Endemiegebiete.

Passive Immunisierung:(Immunglobulingabe)

- Bei der passiven Immunisierung hingegen werden die bereits fertigen Abwehrstoffe(=Antikörper)dem Organismus eingespritzt.Sie dient dazu,bereits ev.eingedrungene Erreger zu zerstören(AK-AG Reaktion).Der Schutz der passiven Immunisierung hält nur einige Wochen(bis die Antikörper=Eiweiskörper wieder abgebaut sind),ist kostspielig und nicht immer ausreichend verfügbar.
- Die Schutzimpfungen dienen der individuellen und kollektiven Vorbeugung gegen Infektionskrankheiten.Sind z.B.80% der Bevölkerung gegen einen Erreger geimpft,so ist das Ausbrechen einer Epidemie unwahrscheinlich,u.U.nimmt man den Keim überhaupt die Lebensgrundlage(als Beispiel gilt die Pockenerkrankung,seit 1982 weltweit keine Erkrankung,daher auch keine Impfung mehr notwendig).
- Unter Berücksichtigung der epidemiologischen Situation(z.B.erstmals wieder Bekanntwerden =Auftreten von Diphtherie in den GUS-Staaten,bzw.der BRD 1994),der verfügbaren Impfstoffe (in Entwicklungsländern fehlen z.B.Impfstoffe gegen Ma,sern,Cholera usf.,weshalb jährlich Millionen Menschen erkranken bzw.sterben müssen ?????) ,der Möglichkeit der praktischen Durchführung(Frage der Organisation;z.B.ab 1.August 1998 in Österreich bei allen Kinderärzten, Praktischen Ärzten und Amtsärzten für den Patienten kostenfrei möglich),und des Auftretens von unerwünschten Nebenwirkungen(seltene Impfkomplicationen) werden Empfehlungen für Impfungen immer wieder dem aktuellen Stand angepaßt.Dies gilt im Besonderen für die sgn.Reiseimpfungen(Aktuelle Auskunft über die Tropeninstitute Wien/Graz,Innsbruck,Artz,Internet...erhältlich).

Bemerkungen zur passiven Immunisierung:

Wurde keine Schutzimpfung durchgeführt und/oder besteht für die exponierte Person ein zu großes Risiko, so wird eine sgn. passive Immunisierung durchgeführt, d.h. die spezifischen Abwehrstoffe direkt injiziert. Wichtig dabei ist der Zeitfaktor zwischen der Exposition (z.B. Zeitpunkt des Zeckenbisses) und der Injektion. Ist die Exposition zu lange her (z.B. länger als 4 Tage beim Zeckenbiß) wird auch die passive Impfung problematisch bzw. sinnlos.

- Zur speziellen passiven Immunisierung stehen humane (immer häufiger gentechnisch hergestellte) Immunglobuline mit besonders hohem Anteil an spezifischen Antikörpern gegen bestimmte Erreger zur Verfügung.
- Einige Beispiele: Tetanus (Tetabulin-u.a.)
- FSME (FSME-Bulin)
- Hepatitis A (Hepatitis Globuman Berna...)
- Varicellen (Varitec....)
- Daneben spielt die unspezifische passive Immunisierung als Prophylaxe und Therapie von schweren Infektionskrankheiten und bei Antikörpermangelsyndromen eine immer bedeutendere Rolle. Verwendet wird menschliches Plasma mit Gamma-Globulin (= Immunglobulin = Antikörper) mehrfach angereichert (enthält das volle Spektrum der Antikörper der Erwachsenen).
- Daneben gibt es sgn. Immunregulatoren, das sind Eiweißkörper, welche die Immunantwort anregen. Diese nennt man Interleukine. Zudem spielen artenspezifische Eiweiße, die im Rahmen der Immunantwort des Körpers - vor allem auf virale Infektionen - gebildet werden eine zunehmende Bedeutung. Letztere nennt man Interferone und sie dienen zur Behandlung von verschiedenen Leukämieformen, Carcinomen (bösartigen Tumoren) und last not least der (vorläufigen) Behandlung von Aids (acquired immune deficiency syndrom, seit 1981.....) u.v.a.m.

Mikrobiologie ,Immunologie und Infektionslehre I

Infektionswege von der Infektionsquelle zur Eintrittspforte Beispiele

■ Infektionsquelle	übertragene Infektionskrankheit
<u>Kranker Mensch bzw.Ausscheider</u> Stuhl	Salmonellenerkrankung, Cholera, Poliomyelitis,Säuglingsenteritis(Coli) Hepatitis A
Sputum Tröpfcheninfektion	Tuberkulose,Masern,Scharlach, Diphtherie,Pocken,Pest, Erkältungskrankheiten
Eiter	Gonorrhoe,Staphylo-und Streptococceninfektionen
Blut	Hepatitis B und C und AIDS
<u>Kranke und gesunde Tiere</u>	Tollwut,Milzbrand,Salmonella ,Leptospiren und Brucellosen
<u>Staub und Erde</u>	Tetanus;Gasbrand

Aktive Immunisierung(Schutzimpfung)

- Unter Schutzimpfung versteht man das Erzeugen einer Immunität. Immunität ist die Unempfänglichkeit des Organismus für eine Infektion mit bestimmten Erregern. Der Körper bildet spezifische Abwehrstoffe(=Antikörper), die die eindringenden Erreger(=Antigene) abfangen, sodaß wir nicht daran erkranken. Schon das ungeborene Kind erhält spezifische Antikörper(IgG) über den Mutterkuchen von der Mutter, und später der Säugling über die Muttermilch(IgA). Man nennt das sgn. Leihimmunität. Danach werden die spezifischen Abwehrstoffe vom Organismus als Antwort auf den Kontakt mit Erregern gebildet. Dieser Kontakt ist entweder eine „natürliche Infektion“ (wer z.B. Mumps durchgemacht hat ist ein Leben lang immun dagegen), oder der Kontakt mit dem Erreger erfolgt künstlich. Das nennt man dann Schutzimpfung. Bei der Schutzimpfung werden also vermehrungsfähige, abgeschwächte Krankheitserreger, bzw. Impfkeime—oder nicht vermehrungsfähige Antigene—oder unwirksam gemachte Gifte giftbildender Bakterien (diese nennt man Toxoide)-dem Organismus zugeführt, der daraufhin Abwehrstoffe(=Antikörper) bildet. Diesen Vorgang nennt man aktive Immunisierung.
- Vor der Impfung muß darauf geachtet werden, daß der Impfling infektfrei ist, keine Allergie gegen einen Bestandteil des Impfstoffes besteht, die Dosis (lt. Beipackzettel) angepaßt ist, inwieweit Simultanimpfungen (gleichzeitiges Impfen gegen mehrere Erreger) möglich sind, und bei eventuellen Gegenanzeigen (Frühgeburt, Hirnmißbildungen, Stoffwechselerkrankungen, Schwangerschaft, .etc.) das Impfrisiko nicht den Impfnutzen übersteigt.

Bemerkungen zur aktiven Immunisierung:

- BCG-Impfung:(Bacille Calmette Guerin):
- Die Empfehlung der BCG-Impfung(gegen Tuberkulose)für Neugeborene bzw Säuglinge mit erhöhtem Infektrisiko bleibt aufrecht.Erhöhte Tuberkuloseansteckungsgefahr besteht bei Menschen, die mit an Tuberkulose Erkrankten in engem Raum zusammenleben, bei Personen aus Staaten mit hoher Tuberkulosedurchseuchung (Albanien, Bulgarien, Polen, Jugoslawien, Portugal, Rumänien, Spanien, Türkei, Ungarn), sowie Staaten in Afrika, Asien und Lateinamerika. Durch das Aufgeben der generellen BCG-Impfung gewinnt der Tuberculintest(Hauttest) zur Früherkennung einer tuberkulösen Infektion wieder an Bedeutung.
- Impfung gegen Hepatitis A:
- Insbesondere Personen mit erhöhtem beruflichen Risiko für diese hauptsächlich durch Schmierinfektion und Nahrungsmittel übertragene virale Leberzellentzündung, sowie als Schutz bei Reisen(südl. u. östl. Mittelmeerraum, GUS, Albanien, Bulgarien, Naher Osten, Indien, Südostasien, alle Länder Afrikas, Lateinamerika und hygienisch risikoreiche Länder des Fernen Ostens).
- Je nach Impfstoff 2-3 Impfungen innerhalb eines Jahres. Der Impfschutz hält mehrere Jahre.
- Impfung gegen Hepatitis B:
- Vorwiegend durch Blut und Blutderivate übertragene virale Leberzellentzündung .Besonders gefährdet sind medizinisches Personal, Dialysepatienten, Patienten in psychiatrischen Anstalten oder ähnlichen Einrichtungen, Einrichtungen für cerebralgeschädigte und verhaltensgestörte Personen, inklusive auch des Pflegepersonals, sgn. Risikogruppen(Drogenabhängige, Prostituierte, Strafgefangene, Homosexuelle...u.a.). Impfintervalle je nach Impfstoff verschieden. Mittlerweile gibt es mehrere Kombinationsimpfstoffe(gegen Hepatitis A und gegen Hepatitis B), bzw. im Rahmen der empfohlenen Grundimmunisierung (siehe österreichischer Impfkalender).
- Impfung gegen Influenza(Grippe):
- Influenza-Erkrankungen betreffen ca 30% der ungeschützten Bevölkerung pro Jahr. Dabei machen Typ A und seltener Typ B Epidemien, Typ C kommt nur sporadisch vor. Lt. Statistik starben z.B. 1992 ca 2500 Personen in Österreich daran. Die WHO empfiehlt jedes Jahr bestimmte Impfstämme(für 1994/95 z.B. A/Shanghai, A/Singapore, B/Panama). Kann sich von Jahr zu Jahr ändern. Die Impfung erfolgt im Spätsommer/Herbst vor der Grippesaison als 1x-Impfung. (Begrivac, Inflflexal-Berna, Influvac, Sandovac, Vaxigrip...). Es gilt folgende Empfehlung: Jährliche Impfung für alle, die sich vor der Erkrankung schützen wollen. Anzuraten besonders jenen Personen, für die Influenza ein erhöhtes Risiko darstellt, wie chronische Herz-Lungen-Nieren-Stoffwechselfpatienten und Immundefekte; Personen ab dem 65. Lebensjahr; Betreuungspersonal(zum Schutz älterer Personen und Risikogruppen) in Spitälern, Schulen, Altenwohnheimen, Pflegeeinrichtungen etc.; nicht zu vergessen jene 10% Kinder, die an Asthma bronchiale leiden.
- Impfung gegen Tollwut(Lyssa):
- Außer bei Tierärzten, Jägern und ähnlichen Risikogruppen wird erst nach Kontakt mit tollwutverdächtigem Tier angeimpft.
- Spezielle Impfungen gegen Meningococcen(Gehirnhautentzündungen), Pneumococcen(Lungenentzündung), Varicellen usf für ausgesprochene Risikogruppen, bzw. bei Reisen in entsprechende Endemiegebiete.

Passive Immunisierung:(Immunglobulingabe)

- Bei der passiven Immunisierung hingegen werden die bereits fertigen Abwehrstoffe(=Antikörper)dem Organismus eingespritzt.Sie dient dazu,bereits ev.eingedrungene Erreger zu zerstören(AK-AG Reaktion).Der Schutz der passiven Immunisierung hält nur einige Wochen(bis die Antikörper=Eiweiskörper wieder abgebaut sind),ist kostspielig und nicht immer ausreichend verfügbar.
- Die Schutzimpfungen dienen der individuellen und kollektiven Vorbeugung gegen Infektionskrankheiten.Sind z.B.80% der Bevölkerung gegen einen Erreger geimpft,so ist das Ausbrechen einer Epidemie unwahrscheinlich,u.U.nimmt man den Keim überhaupt die Lebensgrundlage(als Beispiel gilt die Pockenerkrankung,seit 1982 weltweit keine Erkrankung,daher auch keine Impfung mehr notwendig).
- Unter Berücksichtigung der epidemiologischen Situation(z.B.erstmals wieder Bekanntwerden =Auftreten von Diphtherie in den GUS-Staaten,bzw.der BRD 1994),der verfügbaren Impfstoffe (in Entwicklungsländern fehlen z.B.Impfstoffe gegen Malaria,Cholera usf.,weshalb jährlich Millionen Menschen erkranken bzw.sterben müssen ????),der Möglichkeit der praktischen Durchführung(Frage der Organisation;z.B.ab 1.August 1998 in Österreich bei allen Kinderärzten, Praktischen Ärzten und Amtsärzten für den Patienten kostenfrei möglich),und des Auftretens von unerwünschten Nebenwirkungen(seltene Impfkomplicationen) werden Empfehlungen für Impfungen immer wieder dem aktuellen Stand angepaßt.Dies gilt im Besonderen für die sgn.Reiseimpfungen(Aktuelle Auskunft über die Tropeninstitute Wien/Graz,Innsbruck,Artz,Internet...erhältlich).

Bemerkungen zur passiven Immunisierung:

Wurde keine Schutzimpfung durchgeführt und/oder besteht für die exponierte Person ein zu großes Risiko, so wird eine sgn. passive Immunisierung durchgeführt, d.h. die spezifischen Abwehrstoffe direkt injiziert. Wichtig dabei ist der Zeitfaktor zwischen der Exposition (z.B. Zeitpunkt des Zeckenbisses) und der Injektion. Ist die Exposition zu lange her (z.B. länger als 4 Tage beim Zeckenbiß) wird auch die passive Impfung problematisch bzw. sinnlos.

- Zur speziellen passiven Immunisierung stehen humane (immer häufiger gentechnisch hergestellte) Immunglobuline mit besonders hohem Anteil an spezifischen Antikörpern gegen bestimmte Erreger zur Verfügung.
- Einige Beispiele: Tetanus (Tetabulin-u.a.)
- FSME (FSME-Bulin)
- Hepatitis A (Hepatitis Globulin Berna...)
- Varicellen (Varitec....)
- Daneben spielt die unspezifische passive Immunisierung als Prophylaxe und Therapie von schweren Infektionskrankheiten und bei Antikörpermangelsyndromen eine immer bedeutendere Rolle. Verwendet wird menschliches Plasma mit Gamma-Globulin (= Immunglobulin = Antikörper) mehrfach angereichert (enthält das volle Spektrum der Antikörper der Erwachsenen).
- Daneben gibt es sgn. Immunregulatoren, das sind Eiweißkörper, welche die Immunantwort anregen. Diese nennt man Interleukine. Zudem spielen artenspezifische Eiweiße, die im Rahmen der Immunantwort des Körpers - vor allem auf virale Infektionen - gebildet werden eine zunehmende Bedeutung. Letztere nennt man Interferone und sie dienen zur Behandlung von verschiedenen Leukämieformen, Carcinomen (bösartigen Tumoren) und last not least der (vorläufigen) Behandlung von Aids (acquired immune deficiency syndrom, seit 1981.....) u.v.a.m.