

Inwendige Geneeskunde Module 1 Bewaking Vitale Functies

Oscar Hoiting
Internist-Intensivist

Opzet

- 13.15-14.05 Longen
 - COPD
 - Astma
 - Pneumonie
- 14.05-14.55 Diabetes mellitus
- 14.55-15.10 Pauze
- 15.10-16.00 Nieren
 - Nierinsufficiëntie

Quadrant and a
reference to the
anatomy of the
respiratory system.

Quadrant and a
reference to the
anatomy of the
respiratory system.

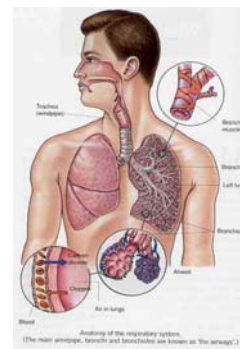
Quadrant and a
reference to the
anatomy of the
respiratory system.

Huffen en Puffen!

- Anatomie en fysiologie van de long
- Astma bronchiale
- COPD
- Infecties aan de long

Anatomie van de luchtwegen

- Bovenste luchtweg
 - Neus
 - Pharynx
 - Larynx
- Onderste luchtweg
 - Trachea
 - Bronchi
 - Bronchioli
 - Alveolus
- Pleura visceralis en parietalis



Fysiologie van de luchtwegen

- Neus: verwarmen en bevochtigen beademingslucht
uitfilteren van
verontreinigingen
- Larynx: kraakbeenderen, epiglottis
- Thorax: gebruik van tussenribspieren en diafragma
actieve inspiratie door
negatieve druk in pleuraholte
- Bronchi: kraakbeen
- Bronchioli: bindweefsel
- Alveolus: gaswisseling

Astma

- Ontsteking van de middelkleine luchtwegen
- Verhoogde prikkelbaarheid op allerlei prikkels
- Exacerbatie en remissie
- Vaak combinatie met allergie
- Voorkomen 4-5% van algehele bevolking
- Toenemend in voorkomen
- Helft van gevallen ontstaat voor 10e levensjaar

Hoe ontstaat het?

- Reactie van ontstekingscellen in slijmvlies op allerlei prikkels (oa allergenen, medicijnen, stof, parfumlucht, infectie, fysieke inspanning)
- Productie van ontstekingsstoffen en cytokines
- Gevolg: ontstekingsreactie met
 - Bronchoconstrictie
 - Oedeemvorming
 - Stuwung van de bloedvaten
 - Toename slijmproductie
 - Vermindering slijmklaring



Klinische verschijnselen

- Aanvalsgewijs
- Piepende ademhaling
- Kortademigheid
- Hoesten
- Verlenging van de uitademingsduur

Diagnostiek

- Longfunctieonderzoek: flow-volume curve
- Piekflowmeting
- Reversibiliteit op medicijnen
- Thoraxfoto meestal niet bijdragend
- Differentiaal diagnostiek
 - Astma cardiale
 - Pneumonie
 - longembolie



Behandeling van astma

- Vermijden van blootstelling aan prikkels: saneren
- Controlerende vs. verlichtende medicatie
- Kortwerkend β 2-agonist (salbutamol)
- Ipratropium (atrovent): minder effectief!
- Corticosteroiden: controleren van ontsteking
- Langwerkend β 2-agonist (formoterol, salmeterol)
- Restgroep: cromoglycanen,

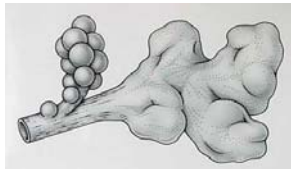


COPD

- Chronic Obstructive Pulmonary Disease
- Chronische ontstekingsziekte van de luchtwegen
- Progressieve niet-reversibele beperking van luchtstroom
- Chronische bronchitis en emfyseem
- Meestal na 40e levensjaar
- Sterk geassocieerd met roken

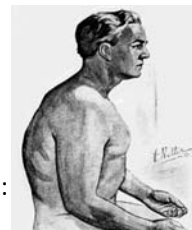
Hoe ontstaat het?

- Luchtwegvernauwing in kleine luchtwegen tgv chronische ontsteking
- Verlies van elasticiteit van de alveoli
- Probleem met uitademing
- Hyperinflatie



Klinische verschijnselen

- Vaak meer dan 20 jaar gerookt
- Hoesten met opgeven van slijm
- Kortademigheid
- Piepende ademhaling
- Gewichtsverlies
- Verandering van thoraxvorm: hyperinflatie



Complicaties

- Long
 - Hypercapnie
 - Hypoxemie
 - Pneumothorax
 - Longkanker
- Cachexie
- Rechter ventrikeldysfunctie (cor pulmonale)

Behandeling

- STOPPEN MET ROKEN
- STOPPEN MET ROKEN
- STOPPEN MET ROKEN
- Bronchodilatatie:
 - B2-sympathicomimetica (salbutamol/ventolin)
 - Parasympatholytica (ipratropium/Atrovent of tiotropium/spiriva)
 - Theophylline
- Corticosteroiden als stootkuur bij exacerbatie
- Acetylcysteïne/Fluimucil oraal

Ziekenhuismanagement exacerbatie COPD

- Zuurstof ogv $SpO_2 > 90\%$
- Frequent (a 4-6 uur) inhalaties bronchodilatoren
- Systemische corticosteroiden
- Antibiotica als aanwijzingen voor pneumonie
- Overweeg NIPPV bij dreigende uitputting

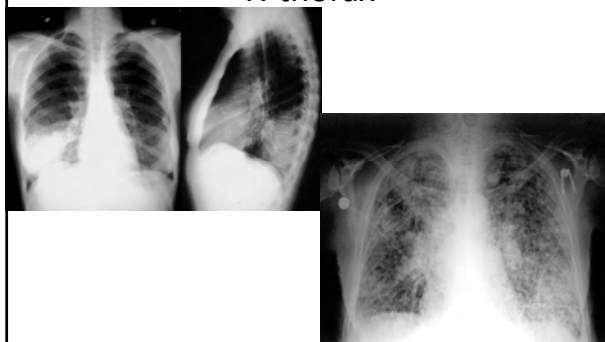
Pneumonie

- Infectie van de long door micro-organisme
 - Bacterie
 - Virus
 - Parasiet
 - Schimmel
- Systemische ontstekingsreactie
- Hoest, koorts, dyspnoe
- Maar ook thoracale pijn, buikpijn

Diagnostiek

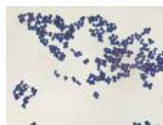
- Anamnese: duur, aard van klachten, verblijf in buitenland, sauna (legionella), vogels, andere zieke mensen etc.
- Lichamelijk onderzoek: dyspnoe, saturatie, lokale afwijkingen bij auscultatie (rhonchi, crepitaties)
- Laboratoriumonderzoek: ontstekingsparameters
- X-thorax
- Kweek van sputum en bloed
- Soms: serologie, BAL etc.

X-thorax



Bacteriele pneumonie

- Aeroob
 - Gram positief (bijv. Streptococ, staphylococ)
 - Gram negatief (bijv. E.coli, klebsiella, pseudomonas)
- Anaeroob
- Staaf vs. coc



Bacteriele Pneumonie

- Onderscheid tussen plek waar longontsteking wordt opgelopen
 - Thuis (community acquired)=meestal gram positief
 - Pneumococ
 - Staphylococcus aureus
 - Haemophilus influenzae
 - In het ziekenhuis (nosocomiaal)=meestal gram negatief
 - E.coli
 - Enterobacter
 - Klebsiella
 - Atypische pneumonie: legionella, mycoplasma
 - Tuberculose

Andere verwekkers

- Schimmels en parasieten (pneumocystis carinii): vrijwel uitsluitend bij patienten met gestoorde afweer
 - Hematologische aandoening
 - Gebruik van chemotherapie
 - Langdurig gebruik van corticosteroiden
- Vaak sluimerend, minder agressief beloop
- Vaak dodelijk

Behandeling

- Antibiotica: snel beginnen!!
- Richten op meest waarschijnlijke verwekkers
- Zuurstoftherapie
- Frequentie controle van vitale parameters
- Let op uitputting!
- Adequate vochttoediening

Casus 1

- Man 68 jaar
- Voorgeschiedenis hypertensie, CABG cholecystectomie, staaroperatie
- Medicatie: metoprolol, ascal, lipitor, enalapril
- Opname orthopedie voor THP 10 dagen geleden
- Sinds 1 week meer hoesten met opgeven van groenig sputum
- Geen koorts
- Sinds 2 dagen meer benauwd, kan bed niet meer uit
- Overplaatsing MC voor betere bewaking

Casus 1

- Wat willen we nog allemaal weten?
- Waar denken we aan?
- Waar letten we op bij lichamelijk onderzoek?
- Wat voor onderzoek zouden we willen verrichten?

Casus 1

- Lichamelijk onderzoek: cachectische man, RR170/90 p 90 reg ademfreq 25x/min saturatie 94%; t=37 gr; over de longen zacht ademgeruis bdz, piepen; fors enkeloedeem
- Bloedgas: pH7,38 pO2 9,0 kPa pCO2 5,7 kPa bicarbonaat 24,3 ME/l BE -2,0
- X-thorax: laagstaande diafragmata, geen duidelijke intrapulmonale afwijkingen
- ECG: SR 85/min, lage voltages, normale geleidingstijden geen aanwijzingen voor ischemie

Casus 1 vervolg

- Opname op MC; gestart met steroiden en vernevelingen atrovent/ventolin
- 3 l O2/min
- Na 2 dagen 's avonds koorts 38,5 graden
- Onderzoek: lijkt wat meer benauwd, minder helder van geest; pruttelt
- Wat nu?

Casus 1 vervolg

- Controles: RR 145/80 p 100/min reg, SpO2 92% ademfrequentie 34/min T=38,7
- Bloedgas: pH7,19 pO2 8,2 kPa pCO2 7,8 kPa bic 28 ME/l BE-8,0
- X-thorax: infiltratieve afwijking links basaal
- Wat is er aan de hand?
- Wat doen we nu?
- Kan patient op de MC blijven?

Diabetes Mellitus

Copyright 2009 by Randy Glasbergen.
www.glasbergen.com



"Your blood sugar is too high."

Fysiologie

- Normale glucosewaarden 4-6 mmol/liter
- Insuline
 - Productie door β -cellen van pancreas
 - Binding aan insuline-receptor in weefsels
 - Effect: influx van glucose in de cel en verlaging van plasma glucose
 - Tevens: remming van aanmaak/opname van glucose vanuit de lever, de darm en de spier

Diabetes Mellitus

- Definitie:
 - Willekeurige glucosespiegel $>11,1$ mmol/l
 - Nuchtere glucosewaarde >7 mmol/l
 - Glucose $>11,1$ mmol/l 2 uur na inname 75 mg glucose (glucose tolerantie test)
- Type 1 en type 2
- Zwangerschapsdiabetes, secundair na gebruik van steroiden, syndroom van Cushing, pheochromocytoom,
- Symptomen door verhoogde glucosespiegel en uitdroging: droge mond, veel drinken, veel plassen, wazig zien, gewichtsverlies

Type 1 diabetes

- Destructie van β -cellen van de pancreas
- Auto-immuunziekte
- Absoluut insuline tekort
- Symptomen pas als 80% van de cellen vernietigd
- Meestal ontwikkeling op kinder of adolescentenleeftijd, zelden na 30e levensjaar
- Behandeling met insuline s.c
- Nier-pancreastransplantatie

Diabetes type 2

- “ouderdomssuiker”; vrijwel altijd na 40e levensjaar
- 80% van DM
- Vaak familiair voorkomen
- Zeer frequent geassocieerd met overgewicht
- Kenmerk
 - Insulineresistentie
 - Uiteindelijk tekortschieten insulineproductie
 - Verhoogde productie van glucose in de lever
- Vaak langzaam beginnend

Behandeling

- Gewichtsreductie, dieetadviezen
- Orale bloedsuikerverlagers vs. insuline
- Type 1 DM: alleen insuline
- Type 2 DM
 - Sulfonylureumderivaten (tolbutamide, gliclazide): stimuleren insulinesecretie
 - Biguaniden (metformine): verminderen glucose productie in lever en verbeteren insulinegevoeligheid
 - Thiazolidinederivaten: verbetering insulinegevoeligheid

Acute Complicaties: Diabetische ketoacidose

- Meestal type 1 diabetes; soms initiele presentatie
- Uitlokkende factor: infectie, hartinfarct
- Gevolg van absoluut insulinetekort, dysbalans tussen insuline en glucagon
- Verhoogde productie van vrije vetzuren
- Afbraak in lever tot ketolichamen (zuur!): β -hydroxyboterzuur en acetoacetaat
- Metabole acidose, hyperglycemie, vochttekort door osmotische diurese, verminderd bewustzijn, aceton-adem, kussmaul-

Acute Complicaties: diabetische ketoacidose-2

- Diagnostiek: hyperglycemie, metabole acidose met verhoogde AG, aantonen van ketolichamen in urine of bloed (stickje)
- Behandeling:
 - ABC stabiel?
 - Vloeistofresuscitatie
 - Insuline intraveneus
 - Kaliumsuppletie
 - Zeer frequente controle van glucose, elektrolyten

Acute complicaties: non-ketotische hyperosmolaire ontregeling

- Vrijwel altijd ouderen met type 2 diabetes
- Kenmerk: hyperglycemie en ernstige dehydratie en hypovolemie, meestal met verminderd bewustzijn
- Vaak precipiterende factor (infectie, infarct)
- Te weinig vochtintake
- Lab: glucose > 60 mmol/l, hypernatriemie, hyperosmolariteit
- Geen ketonvorming
- Vochttekort vaak 10 liter!

Complicaties op langere termijn

- Hyperglycemie schadelijk voor vaatwand
- Microvasculair
 - Retinopathie
 - Neuropathie
 - Nefropathie
- Macrovasculair
 - Coronariaalijden
 - Cerebrovasculair lijden
 - Perifeer vaatlijden
 - Gastroparese, seksuele disfunctie
 - Gestoorde wondgenezing

Intensieve Insulinetherapie

- Doel: glucosespiegel 4,4-6,1 mmol/l
- 2 studies bij chirurgische en medische IC-patienten: verbetering van overleving
- Mechanisme onduidelijk
- Meer hypoglycemieën
- Veel discussie over zinvolheid
- Nieuwe studies zijn onderweg

Casus 1

- Vrouw 24 jaar
- Sinds 9 jaar DM type 1
- Sinds drie dagen koorts, hoesten, spierpijn
- Sinds vanochtend misselijk, braken
- Glucose: 23 mmol/l
- Naar Spoedeisende Hulp
- Onderzoek op SEH: slaperig, diepe ademhaling; hemodynamisch stabiel; saturatie 100%

Casus 1 vervolg

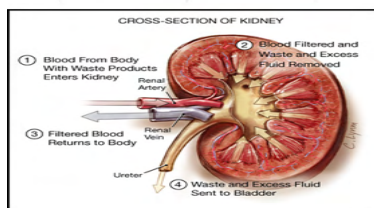
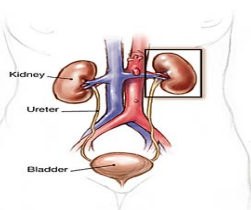
- Bloedgas pH 7,05 pO₂ 23,2 kPa pCO₂ 1,4 kPa Bic 9,8 me/l BE -15,2
- Natrium 129 mmol/l K 3,8 mmol/l glucose 26 mmol/l
- Urinestick op ketolichamen: positief
- Wat is de diagnose?
- Wat gaan we doen?

Casus 1 vervolg-2

- Patient gaat naar de MC met infuus en insuline
- Waar let je op?
- Wat voor dingen wil je frequent monitoren?

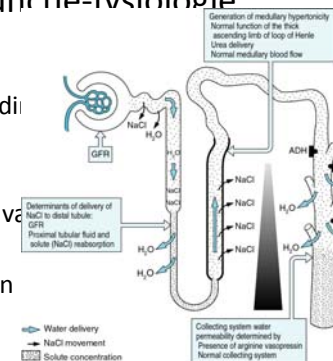
- Met de insulinetherapie knapt patiente klinische op en verbeteren de labwaarden; de glucosespiegel is op een gegeven moment 5,0 mmol/l

Nierfunctiestoornissen



Nierfunctie-fysiologie

- Water-zoutheuholdii
 - ADH
 - RAAS
- Verwijderen van afvalstoffen
- Productie van hormonen



Nierfunctiestoornissen

Tweedeling (tijd):

- acuut (infectie, auto-immuun, hypotensie)
- chronisch (vasculair, hypertensie)

Driedeling (anatomie):

- prerenaal (aanvoerprobleem)
- renaal (stricte nierziekte)
- postrenaal (afvoerprobleem: prostaathypertrofie)

Laboratoriumonderzoek bij vervolgen nierinsufficiëntie:

- Bloed: Na, K, Ca, Fosf, Mg, Ur, Creat, albumine, totaal eiwit
- Urine: Na, Ur, Creat, eiwit

- Echo-nier

Klinische verschijnselen

- Hyperkaliemie
- Uremie
- Metabole acidose
- Hyperfosfatemie
- Tekenen van overvulling
 - Hypertensie
 - Oedeem
 - Dyspnoe
 - Hoge CVD
- Tekenen van ondervulling
 - Sufheid, duizeligheid
 - Droge slijmvliezen
 - Hypotensie

Prerenale nierfunctiestoornis

- “te weinig bloed naar de nier”
 - Hypovolemie door
 - Te weinig intake
 - Te veel verlies (diarree, diuretica)
 - Hartfalen (“forward failure”)
 - A.renalisstenose
 - Gebruik van NSAID’s

Prerenale nierfunctiestoornis

- Symptomen: ondervulling
 - Droge slijmvliezen
 - (orthostatische) hypotensie
 - Oligurie
 - Laag urinenatrium
- Bij a.renalisstenose: hypertensie! (door geactiveerd RAAS)
- Therapie: oorzaak wegnemen
 - Vulling
 - Stop NSAID’s
 - Inotropie

Renale nierfunctiestoornis- glomerulair

Glomerulonefritis

- Lekkende kapsel van bowman
- Afname van filtratieoppervlak
- Proteinurie
- Nefrotisch syndroom
- Post-infectieus
- Renale auto-immuunziekte (IgA nefropathie)
- Systemische auto-immuunziekte(SLE,M.Wegener)

Renale nierfunctiestoornis-tubulair

- Acute tubulusnecrose
 - Langdurige hypotensie(‘ischemisch’)
 - Rontgencontrast
 - Rhabdomyolyse
 - Medicamenten (aminoglycosiden)
- Tubulo-interstitiele nefritis
 - Medicamenteus(penicilline, NSAID’s)
 - Infectieus
 - Leukemie, sarcoidose, lymfoom

Therapie

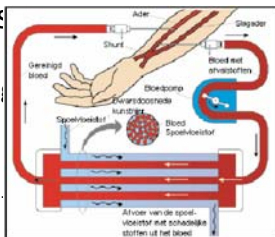
- Immuunsuppressiva
 - corticosteroiden
 - cyclofosfamide
- Wegnemen oorzaak (medicatie)
- Ondersteunende maatregelen (diuretica,ACE-remmer)
- Dialyse
- Niertransplantatie

Postrenale nierfunctiestoornis

- Obstructie van het afvoersysteem
 - Retroperitoneale fibrose
 - Tumor
 - Prostaathypertrofie
- Therapie: wegnemen obstructie
 - prostaatOK (TURP)
 - JJ-catheters
 - Nefrostomie-catheters

Dialys

- Nierfunctie vervangen, "kunstnier"
- Tegenstroomprincipe
- Intermitterend vs. continu
- Slechts 10-15% nierfunctievervangings



Casus 1

- Man, 76 jaar, VG hypertensie, appendectomie
- Medicatie: metoprolol, hydrochloorthiazide, perindopril
- Thuis acuut hevige pijn in de rug, collaps
- Ambulance: hypotensief, shock
- SEH: CT-angiografie: geruptureerd AAA, niet endovasculair te benaderen
- OK: plaatsing aortabroekprothese, moeizaam; veel transfusies
- Postoperatief naar IC, diurese+, voorspoedig herstel en detubatie
- 1 dag postoperatief overplaatsing naar MC
- Op MC: oligurie, toenemend

Casus 3-vervolg

- Wat zijn je eerste gedachten t.a.v. de oorzaak van de oligurie?
- Welke factoren zouden hieraan bij kunnen hebben gedragen?
- Wat zou je doen qua diagnostiek en eventuele therapie?

Casus 3-vervolg 2

- Lab: kreat 203 $\mu\text{mol/l}$, ureum 23 mmol/l , Hb 5,2 mmol/l , Na 134 mmol/l K 5,1 mmol/l
- Urine-diagnostiek: natrium 60 mmol/l Uosm 250 mosm/kg
- Sediment: celcylinders +
- Wat is hier aan de hand?
- Wat zouden we kunnen doen?

Casus 3-vervolg 3

- Patient wordt volledig anurisch in de loop van de 2e postoperatieve dag; het kalium loopt op naar 6,3 mmol/l ; de vochtbalans is 's middags al +2320 ml
- Wat nu?