

Forelesningsmateriale Fagakademiet

**Kliniske problemstillinger i hjemmetjenesten
med pasienteksempler**

av

Pål Ager- Wick

Kommuneoverlege

**Tønsberg
01.12.2013**

Forord

Denne boken er et vedlegg til fagdagen i arrangert av fagakademiet. Målgruppen er helsepersonell med utdannelse som helsefagarbeider eller sykepleier. Det vil kanskje være noe av informasjonen som er litt kort presentert eller til og med ufullstendig. Det er fordi at vi forutsetter forkunnskaper. Bakerst finnes referanser og litteraturanbefalinger for de som er interessert.

DRAMMEN 26.10.2013

Pål CJ Ager-Wick

Innhold

Forord	iii
Innhold	iv
1 Hvordan jobbe systematisk	1
1.1 Hva må du huske fra dette foredraget	1
1.2 Å lage verktøy for å ikke være redd	1
1.3 Lær av feil	2
1.4 Hvordan finne god informasjon	2
2 Hjertesykdommer	3
2.1 Perlene...	3
2.2 Noen sykdommer av mange	4
2.3 Anatomi	4
2.4 Fysiologi	4
2.5 Patologi	5
2.6 Klinikk	5
2.7 Pasienteksempler	8
3 Nevrologiske sykdommer	9
3.1 Anatomi	9
3.2 Fysiologi	9
3.3 Patologi	10
3.4 Klinikk	10
3.5 Pasienteksempler	10
4 Lungesykdommer	11
4.1 Dette har du lært	11
4.2 Anatomi	12
4.3 Fysiologi	13
4.4 Patologi	13
4.5 Klinikk	13

4.6	Pasienteksempler	15
5	Urinveier	17
5.1	Det viktigste	17
5.2	Anatomi	17
5.3	Fysiologi	18
5.4	Patologi	18
5.5	Klinikk	19
5.6	Pasienteksempler	19
6	Delir	21
6.1	Viktigste momenter fra foredraget	21
6.2	Anatomi	21
6.3	Fysiologi	22
6.4	Patologi	22
6.5	Klinikk	23
6.6	Pasienteksempler	23
7	Diabetes i alderdommen	25
7.1	Anatomi	25
7.2	Fysiologi	25
7.3	Patologi	25
7.4	Klinikk	25
7.5	Pasienteksempler	25
	Kilder:	27



Hvordan jobbe systematisk

1.1 Hva må du huske fra dette foredraget

- Rammer nesten alltid de over 65 år.
- Delir er en brå forandring i det kognitive.
- Et symptom og ikke en sykdom.
- Har alltid en underliggende forverring eller nyoppstått sykdom, medisinbruk eller annen toksisk tilstand som årsak.
- Man behandler den utløsende årsaken. Haldol og andre medisiner er kun støttebehandling.
- Med urinprøve, et stetoskop og god sykehistorie kan man finne ut mye.
- Er ikke det samme som demens, men demente kan få det.

1.2 Å lage verktøy for å ikke være redd

Hvorfor blir vi engstelige?

Det er utfordrende å jobbe i fremste rekke. Risikoen kan være høy. Men hva

skjer dersom noe går galt. Mange av mottakerne av hjemmetjenester er eldre eller har flere sykdommer. Det kan være vanskelig kjenne igjen symptomer på alvorlige sykdommer, men også hva de forskjellige trenger. Noen ganger skjer ting som gjør helsepersonellet usikre eller redde.

Glemsk?

Det er alltid mye nytt om behandling av kjente sykdommer. Det kan være veldig mye å sette seg inn i. Den menneskelige hjerne kan huske 7-9 ting på en gang. Det kan være utfordrende huske på alt sammen. Men samtidig kan vi som helsepersonell mye om sykdommer. Huskelister kan være en måte å redusere komplikasjoner på [3].

1.3 Lær av feil

Endel av hverdagen vår

Å være helsepersonell vil gjøre at man må håndtere feil. Det er ingen som ønsker å gjøre feil, men det hender likevel alle. Når det skjer er det desto viktigere å lære av dem.

I system

For å unngå å gjennta feil eller avdekke dem på systemnivå, må vi ha et system for å fange dem opp. Avviksmeldinger kan være kjedelig ekstraarbeid som kommer på toppen av alt i en travel hverdag. Likevel er det bare slik man kan lære.

1.4 Hvordan finne god informasjon

Jeg lurar på...

Hvor slår du opp hvis du lurar på noe. Det er ikke sikkert at alle internettkilder er like pålitelige. Hvem svarer på alle spørsmålene som dukker opp i løpet av en travel arbeiddag. Det er veldig viktig å ha system på dette for å sørge for at all informasjonen vi bruker er kvalitetssikret.

Hvem bestemmer hvordan pasienter skal behandles?

Det finnes mange veiledere fra helsedirektoratet som gir retningslinjer. Andre ressurser er helsebiblioteket.no. Det viktigste er at alle i tjenesten engasjeres i å utvikle faget, og at man får tid til det.

Hjertesykdommer

2.1 Perlene...

- Hjertesvikt er ikke en egen sykdom men en beskrivelse av nedsatt hjertefunksjon.
- NYHA beskriver hvor alvorlig hjertesvikten er og er basert på hvordan pasientene fungerer i hverdagen.
- Hjertesvikt har høy dødelighet.
- De eldste, kvinner og pasienter med diabetes har ofte helt utypiske symptomer på hjerteinfarkt.
- Digitalis har lang halveringstid i kroppen.
- Diare og slapphet er vanligste symptomer ved digitalisoverdose.
- Digitalis brukes i behandling av atrieflimmer for å stabiliserer hjerterytmen.

2.2 Noen sykdommer av mange

Her er noen få av alle hjertesykdommene forklart. Dette er ment å være et tillegg til forelesningen slik at man ikke må notere så mye. Dette er ikke en fullstendig oversikt over hjertesykdommene. Det er også forsøkt å forklare på et så enkelt som mulig nivå slik at hjertespesialister eller andre vil føle at det er litt enkelt. Dette materialet er ikke laget for dem.

2.3 Anatomi



Illustrasjon 2.1: Et hjerte

Effektiv jobbing

Når hjertet pumper med vanlig frekvens er det veldig effektivt. Da sørger det for jevn transport av blodet på en mest mulig energieffektiv måte. Når hjerteslagene blir veldig raske blir hjertet mindre effektivt [8]. Man kan kalle det en funksjonell hjertesvikt. Det betyr at hjertet er friskt, men jobber på- eller over grensen for at blodet skal strømme fritt.

2.4 Fysiologi

Hva menes med hjerte- og karsykdommer?

Som alle organer i kroppen har hjertet sine egne blodårer. De er ekstra utsatt for åreforkalking, eller atherosklerose som det heter på latin. Atherosklerose er

kalkinnlagring i blodåreveggen som gjør den stiv og samtidig klumpete på innsiden. Dette hindrer blodgjennomstrømningen. Mengden med kalk i blodårene er varierende gjennom livet, men fet mat, høyt blodtrykk og sigaretter gjør at mer kalk lagres.

2.5 Patologi

Skader oppstår

Noen steder blir blodpassasjen dårlig og det kan dannes skader fordi vevet ikke får nok oksygen. Hjertet er en muskel med innebygget nervesystem og noen ganger blir det små skader som gror til arr i forkammeret. Dette kan skape atrieflimmer [?]. Hvis blodårene tetter seg rundt hjertekammeret får man ofte anginasmerter, og dersom blodåren blir helt tett er det et infarkt.

2.6 Klinikk

2.6.1 Hjerterinfarkt

Symptomer

Trykkende smerte i brystet, utstråling til venstre arm eller underkjeve. Blek og kaldsvett, klam og tungpusten. Dette er noen klassiske symptomer ved hjerterinfarkt. Vi må passe oss fordi, eldre, pasienter med diabetes eller kvinner har ofte helt andre symptomer.

Førstehjelp

Ring ambulansen, vær hos pasienten. Gi oksygen og Dispiril hvis dere har.

Farlige momenter

De som dør av hjerterinfarkt får ofte akutt hjertflimmer. Dette er ikke atrieflimmer, men kammerflimmer og er helt forskjellig. Hjertet slår med 300 slag i minuttet. Pasienten er bevisstløs og den eneste redningen er å bruke hjertes-tarter og å gjøre hjerte- lungeredning. Det viktigste for akutte hjerterinfarkt er rask behandling med utblokking og innsetting av stent. Noen pasienter egner seg ikke for dette, særlig de eldste og sykeste ville ikke overleve behandlingen og blir heller behandlet på sykehus uten utblokking.

Hva skjer etterpå?

Alle pasienter som har hatt hjerterinfarkt får nesten samme type medisiner:

- Metoprolol(SelZok ®), gjør at hjertet for "hvile". Forebygger nye infarkt og hjerterytmeforstyrrelser. Senker blodtrykket, og gjør at maksipulsen

blir lavere ved fysiske anstrengelser. Noen menn blir impotente. Kalles også "Betablokker"

- Acetylsalisylsyre

Tips for hverdagen

Hjertesyke pasienter bør man passe på brå endringer i tilstanden, dette gjelder forøvrig alle andre sykdomstilstander som blir beskrevet her. Hvis en pasient har kjent hjertesykdom og lav "blodprosent" kan den lave blodprosenten utløse infarkt.

2.6.2 Hjertesvikt

Er oftest en komplikasjon etter et hjerteinfarkt som ikke ble behandlet i tide. New York Heart Assosiation(NYHA) har klassifisert hjertesvikt etter hvordan pasientene fungerer i hverdagen.

Symtomer

Tungpust og hovne bein. Slapphet og tretthet. Dårlig matlyst.

Hva må helsepersonell passe på

Følg med på vekten. En hjertesviktpasient kan gå opp i vekt med flere kilo om dagen dersom medisinene slutter å fungere.

Hvor farlig er det

Jo høyere grad hjertesvikt jo dødligere er det. En alvorlig hjertesvikt er å sammenligne med kreftsykdommer med spredning. Ikke glem å rådføre med lindrende avdeling når det gjelder disse pasientene.

Tips for hverdagen

Ikke glem å veie hjertesviktpasienter. Alle med hejrtesvikt bør føre drikkeskjema fordi for mye drikke kan forverre symptomene.

2.6.3 Atrieflimmer

Noen ganger utvikler hjertet en feil i det elektriske systemet. Dette fører til atrieflimmer, som ofte kommer anfallsvis. Når blodet utsettes for ujevne hjerteslag kan det klumpe seg og føre til hjerneslag.

Symptomer

Samme som hjertesvikt, men kommer ganske akutt. Pulsen er ujevn og rask.

Hva må hjemmetjenesten være oppmerksomme på?

Å drikke lite gjør at pasientene kan få anfall. Hvis blodfortynningen ikke er tilstrekkelig, vil pasientene kunne få slag. Derfor er det viktig å følge med på INR.

Medisiner

Metoprolol begrenser hjerterytmen og forebygger anfall. Marevan forebygger hjerneslag. Noen nye behandlinger er under innføring for eksempel Rivaroxiban(Xarelto®), som også virker blodfortynnende. Noen pasienter får Digitalis(Digoxin ®, Dig- itoxin ®), som det står mer om i neste kapittel.

2.6.4 Digitalis

Digitalis er et naturprodukt som er veldig giftig. Det styrker hjertemuskelens evne til å slå og stabiliserer hjerterytmen.

Litt om farmakologi

Terapeutisk bredde betyr at man har lite spillerom med dosen til et legemiddel. Det vil si at en liten økning i dosen kan være farlig eller dødelig. Halveringstid: Betegner hvor lenge et legemiddel bruker på reisen gjennom kroppen.

Load and go...

Digitalis har smal terapeutisk bredde, og treg passasje gjennom kroppen. Det betyr at selv ved små økninger i dosen er det lett å bli forgiftet. Det tar også lang tid å få digitalis ut av systemet, ofte flere uker dersom man har hatt for høy dose lenge. Digitalis trenger også en loading dose ved oppstart. Det betyr at en høyere dose gis ofte de første dagene for å få effekt.

Rare symptomer

Fordi digitalis er lett å overdosere skjer det nokså ofte, men oppdages også sent. Det er fordi symptomene er vanskelige å skille fra andre tilstander. Kvalme, diaré og forvirring er ikke uvanlig hos eldre, men akkurat disse tre er typisk for forgiftning med Digitalis.

Praktisk råd:

Hvis en pasient bruker digitalis og får diaré bør lege kontaktes. Det kan skyldes forgiftning. Husk at diaré også kan føre til at Digitalis kan bli tatt opp annerledes i kroppen.

2.7 Pasienteksempler**2.7.1 Pasient 1****2.7.2 Pasient 2**

Nevrologiske sykdommer

Hjernen er hoveddelen av sentralnervesystemet. Det er ikke meningen å snakke om hele nervesystemet, men denne delen omhandler slag, drypp og demens som er noen av de største utfordringene vi har i dag. Jeg kommer ikke til å bruke mye pass på parkinsons og andre sykdommer da dette ville blitt for omfattende for dette dagsseminaret.

3.1 Anatomi

Et komplekst bilde

Inndelingen

Hjernen er forbundet med ryggmargen i medulla oblongata, eller den forlengede ryggmargen på norsk. Selve ryggmargen går omlag 2/3 ned av hele lengden av ryggen.

3.2 Fysiologi

Kompleks struktur

Hjernen er organisert i områder som jobber med hver sine oppgaver. For eksempel sitter personligheten foran, rett bak pannen. Alle nervecellene er koblet sammen som et stort nettverk som løser hver sine oppgaver, men også jobber på kryss og tvers.

Plastisitet

En viktig egenskap er kalt "Hjernens plastisitet". Det betyr at hjernen kan

reparere og til dels få tilbake tapte funksjoner igjen. for eksempel kan en person som har hatt slag trene seg opp ved å bruke en annen del av hjernen enn den som ble skadet.

3.3 Patologi

Sykdommer i blodårene

Som beskrevet i Hva menes med hjerte- og karsykdommer?

på side 4 er årsaken til slag og drypp en forkalking av blodårene og en plutselig tiltetting av disse [4]. Det som følger er omtrent som ved hjerteinfarkt: en del av hjernen mister oksygentilførselen og nervene dør. Ettersom hvor den tette åren sitter blir symptomene lokalisert på kroppen.

Sykdommer i nervescellene

Demens forårsakes av at det lagres et protein som heter tau(egentlig den greske bokstaven T), og som ødelegger nervescellene det lagres inne i. Det finnes flere typer demens og behandlingen er forskjellig. Mest kjent er Alzheimers demens. I dag er demens en sykdom som ikke har god behandling. Det finnes noen medisiner som reduserer symptomer men det er oftest kortvarig.

3.4 Klinikk

3.4.1 Slag og drypp

3.4.2 Demens

Alzheimers

Andre former for demens

3.5 Pasienteksempler

3.5.1 Pasient 3

3.5.2 Pasient 4



Lungesykdommer

4.1 Dette har du lært

- KOLS er underdiagnostisert i Norge.
- Det er tre spørsmål alle må kunne [1]:
 - Hoster du mer enn du pleier?
 - Kommer det opp mer guffe enn vanlig?
 - Er du mer tungpusten enn ellers?
- KOLS pasienter skal vaksineres.
- Oksygen er et legemiddel.
- KOLS pasienter som blir innlagt på sykehus har høy dødelighet.
- Lavere terskel for antibiotika, for de med KOLS.
- Blodpropp i lungene er alvorlig og vanskelig å diagnostisere.

Her presenteres lungesykdommene vi snakker om i kurset. Målet er å lære om KOLS. Forskjellen på KOLS og astma. Lungebetennelse, blodpropp og andre tilstander i lungene beskrives også, men kort.

4.2 Anatomi



Illustrasjon 4.1: Et lungebilde

Her ser vi et bilde som illustrerer lungene og den anatomiske oppbygningen

Stor overflate

300 millioner

En enorm overflate er nødvendig for effektiv utveksling av oksygen og carbon-

dioksid. Lungene er delt i lapper. Gasutvekslingen finner sted i alveolene (som det finnes 300 millioner av). Lungene har samme overflate som en tennisbane.

4.3 Fysiologi

Syre- base

CO₂ påvirker sammen med bicarbonat syre- base i lungene. Det er en av grunnene til at det tas blodgass av KOLS pasienter. Det kan også bidra til at pasienter med lungesykdommer kan være ustabile.

Litt om O₂

Oksygen kommer inn i kroppen via lungene. Det er ingen andre veier inn.

4.4 Patologi

Arrveg

Det oppstår arrveg og skader som ødelegger alveolene (emfysem) og obstruksjon av luftveiene hinder luftpassasje i de større luftveiene. Sammen gjør dette at overflaten blir mindre.

Emfysem

Konsekvensen av arrveg i lungene kan være store deler av lungene som forsvinner og store hulrom med luft er alt som er igjen.

Andre problemer

Mange andre tilstander påvirker lungefunksjonen. Dette er ikke en fullstendig liste men: pneumothoraks, pleuravæske, lungebetennelser, lungeødem, lungearterieemboli og mange flere. Ofte er sykdomstilstanden kjent, men det er viktig å huske på at for eksempel KOLS pasienter har hyppigere pneumothoraks enn den vanlige befolkningen. Lærepoenget er at vi skal huske på at vi må gjøre diagnostikk, selv på velkjente KOLS pasienter med forverringer.

4.5 Klinikk

4.5.1 KOLS

Største pasientproblemer

Tungpust er det største hinderet i hverdagen. For mange er belastningen med røykeslutt også en vanskelig byrde med sosiale konsekvenser.



Illustrasjon 4.2: Et CT-bilde av en emfysemlunge

Her ser vi et CT-bilde av lunger med emfysem. Dette er ikke alltid mulig å se på vanlig røntgen. Det samme gjelder med ultralyd.

Mange viktige målinger

Spirometri gir diagnosen KOLS. Klassifiseringen er GOLD, stadium I-IV, hvor IV er mest alvorlig.

4.5.2 Pneumoni

Infeksjoner i lungene er veldig vanlig. Vanligvis kan dette behandles med penicillin, men ikke hos KOLS pasienter. Symptomer er: Feber, slapphet og produktiv hoste. Det er ikke uvanlig med septiske forløp hos eldre.



Illustrasjon 4.3: GOLD klassifikasjonen

4.5.3 Lungeemboli

Blodpropper fra beina blir fanget i lungene dersom de løsner. Pasienter kan ha forskjellige symptomer, som tungpust, pustevhengige smerter, smerter i brystet eller andre diffuse plager. Problem: Alle symptomene kan passe til andre sykdommer også.

4.6 Pasienteksempler

4.6.1 Pasient 5

4.6.2 Pasient 6

Urinveier

5.1 Det viktigste

- Vanligere med urinveisinfeksjon i høyere alder.
- En vanlig årsak til delir(se side 21.
- Bakterier i urinen til gamle damer behøver ikke være farlig.
- Lukt og farge kan lure oss.

5.2 Anatomi

Feilkonstruksjon?

Kvinner har et kort urinrør som gjør det svært lett å få urinveisinfeksjoner. At eldre damer har bakterier i urinen uten symptomer er forholdsvis vanlig og ikke farlig [2]

Den svake strålen

Menn har også hyppigere infeksjoner med alderen. Det er ofte prostaten, plager etter operasjon og kateterbruk som gjør dette.



Illustrasjon 5.1: Urinveiene med nyrene

5.3 Fysiologi

Bakteriene vandrer nedefra og opp. Urin er steril hos friske. Eldre med bakterier uten symptomer trenger vanligvis ikke behandling.

5.4 Patologi

Flere nivåer

Bakteriene irriterer lokalt og skaper smerter når man er på do. Noen får generell slapphet av den pågående reaksjonen. Hvis bakteriene kommer opp til nyrene kalles det pyelonefritt, eller nyrebekkenbetennelse. Kommer de enda høyere kalles det urosepsis og er kjennetegnet av at bakteriene sprer seg i hele

kroppen via blodet.

5.5 Klinikk

5.5.1 UVI

Veldig vanlig og trenger ikke behandling dersom fravær av symptomer. Pasienten bør følges tett dersom bakterier påvises, for deretter å kunne slippe opp litt. Man i disse pasientene huske på at urinveiene an være årsak ved sykdom. Ta urinprøver regelmessig, men det behøver ikke føre til behandling.

5.6 Pasienteksempler

5.6.1 Pasient 7

5.6.2 Pasient 8

Delir

6.1 Viktigste momenter fra foredraget

- Rammer nesten alltid de over 65 år.
- Delir er en brå forandring i det kognitive.
- Et symptom og ikke en sykdom.
- Har alltid en underliggende forverring eller nyoppstått sykdom, medisinbruk eller annen toksisk tilstand som årsak.
- Man behandler den utløsende årsaken. Haldol og andre medisiner er kun støttebehandling.
- Med urinprøve, et stetoskop og god sykehistorie kan man finne ut mye.
- Er ikke det samme som demens, men demente kan få det.

6.2 Anatomi

Delir rammer hjernen og akkurat hva og hvordan den mentale forandringen foregår er ikke beskrevet i detalj [7] [5].

6.3 Fysiologi

På grunn av det som er skrevet over er det vanskelig å gi en enkel forklaring på akkurat hva som fører til delir på cellenivå.

6.4 Patologi

Siden delir er symptom er det mangfoldige sykdommer som kan ligge bak. Her følger en kort oversikt [6].

Oversikt over noen av tilstandene som går forut for delir

- Infeksjoner. Urinveisinfeksjon, pneumoni og sepsis, sjeldnere meningitt eller encefalitt.
- Medikamenter. Blant annet medikamenter med antikolinerg virkning, antiparkinsonmidler, opiat, sedativer, litium, digitoksin og blodtrykkssenkende midler.
- Metabolsk årsak. Blodsukkerendring. Tyreoideasykdom. Elektrolytforstyrrelse, særlig hypo- og hypernatremi og hyperkalsemi.
- Syre- og baseforstyrrelse. Uremi (obs: nyresvikt, urinretensjon).
- Alkohol- eller rusmiddelseponering.
- Hypoksi, av ulike grunner, for eksempel hjertesvikt eller akutt redusert lungefunksjon.
- Kardiovaskulær årsak. Hjerterinfarkt, TIA, hjerneslag.
- Hodeskade. Obs — subduralt hematoma.
- Frakturer. Obs — innkilt lårhalsbrudd hos demente.

- Epilepsi. Etter anfall.
- Underernæring. B-vitaminmangel.
- Hypo- og hypertermi.

6.5 Klinikk

Mange symptomer Utvikles vanligvis i løpet av timer til døgn. Oppmerksomhetssvikt, redusert hukommelse, desorientering. Gjerne døgnvariasjon i grad av forvirring. Uro og fikling (vandrer rundt, drar ut katetre eller venekanyler) eller tilbaketrukkethet. Noen hallusinerer. MMS skal ikke gjennomføres, fordi det gir ingen tilleggsinformasjon.

6.6 Pasienteksempler

6.6.1 Pasient 9

6.6.2 Pasient 10

Diabetes i alderdommen

7.1 Anatomi

7.2 Fysiologi

7.3 Patologi

7.4 Klinikk

7.5 Pasienteksempler

7.5.1 Pasient 11

7.5.2 Pasient 12

Kilder:

- [1] N R Anthonisen, J Manfreda, C P Warren, E S Hershfield, G K Harding, and N A Nelson. Antibiotic therapy in exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. *Ann Intern Med*, 106(2):196–204, Feb 1987.
- [2] Yohanes Ariathianto. Asymptomatic bacteriuria - prevalence in the elderly population. *Aust Fam Physician*, 40(10):805–9, Oct 2011.
- [3] Alexander F. Arriaga, Angela M. Bader, Judith M. Wong, Stuart R. Lipsitz, William R. Berry, John E. Ziewacz, David L. Hepner, Daniel J. Boorman, Charles N. Pozner, Douglas S. Smink, and Atul A. Gawande. Simulation-based trial of surgical-crisis checklists. *New England Journal of Medicine*, 368(3):246–253, 2013. PMID: 23323901.
- [4] Marina Cecelja and Phil Chowienczyk. Role of arterial stiffness in cardiovascular disease. *JRSM Cardiovasc Dis*, 1(4), 2012.
- [5] Martin G Cole, Antonio Ciampi, Eric Belzile, and Lihong Zhong. Persistent delirium in older hospital patients: a systematic review of frequency and prognosis. *Age Ageing*, 38(1):19–26, Jan 2009.
- [6] Kåre Moen; Cecilie Arntzen m fl. Legevakthandboka, 2013 (utgitt på nett).
- [7] Vikrant Mittal, Sunanda Muralee, Deena Williamson, Nicole McEnerney, Jennifer Thomas, Mary Cash, and Rajesh R Tampi. Review: delirium in the elderly: a comprehensive review. *Am J Alzheimers Dis Other Demen*, 26(2):97–109, Mar 2011.
- [8] Kenneth S. Saladin. *Anatomy & Physiology: The Unity of Form and Function*. Number ISBN 978–0–07–337825–1. McGraw-Hill, 2012.