

ty and morbidity of survivors of acute myocardial infarction with clinical evidence of heart failure. *Lancet* 1993; 342: 821-7.

38. Scandinavian Simvastatin Survival Study Group. Randomised trial of cholesterol lowering in 4.444 patients with coronary heart disease: the Scandinavian simvastatin survival study (4S). *Lancet* 1994; 344: 1383-9.
43. FRagmin and Fast Revascularisation during InStability in Coronary artery disease (FRISC II) Investigators. Invasive compared with non-invasive treatment in unstable coronary-artery disease: FRISC II prospective randomised multicentre study. *Lancet* 1999; 354: 708-15.
44. Dellborg M, Eriksson P, Riha M, Swedberg K. Declining hospital mortality in acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1994; 15: 5-9.

Fullständig referenslista finns på:
www.lakartidningen.se/LT/html/referenslista.htm

Summary

One hundred years' of progress in the treatment of acute myocardial infarction

Johan Herlitz

Läkartidningen 2000; 97: 3369-72

Ischemic heart disease is the most common cause of death in the western world. Acute myocardial infarction is one of the most life-threatening manifestations of ischemic heart disease.

Treatment of acute myocardial infarction has dramatically improved over the past 100 years by the introduction of coronary care units, mobile coronary care units, improved treatment of cardiac arrest plus the introduction of beta-blockers, fibrinolytic agents, aspirin, ACE-inhibitors and lipid lowering drugs. This has resulted in a marked reduction of mortality.

Correspondence: Johan Herlitz, Dept of Cardiology, Sahlgrenska Universitetssjukhuset, SE-413 45 Göteborg, Sweden.

Att tänka på vid lungauskultation och perkussion

Per Svensson hemkommen från sitt kontorsarbete känner hugg till höger i bröstet. Efter en stund är det lite svårare att andas, efter ytterligare en timme uppsöker han sin vårdcentral. Kandidat X undersöker honom och lyssnar på båda sidorna, såväl bak som fram. Det är nog en viss skillnad i det vesikulära andningsljudet mellan höger och vänster, men är det ökat på vänstra sidan eller är det minskat på högra sidan? Perkussionen visar ingen säker sidoskillnad. Vad göra?

Två timmar senare kunde man klart avlyssna ett nedsatt andningsljud över höger lunga, men ett sannolikt normalt andningsljud på vänster sida. Perkussionstonen var nu lätt hypersonor på höger sida men normal på vänster. Akut lungröntgen hade sannolikt visat en liten luftkappa runt höger lunga, men däremot ingen dylik på vänster sida. Spirometri i detta läge hade inte avslöjat något patologiskt.

På grund av problem med andfåddhet och lite hosta efter ansträngning under en tid går Sonja till läkaren. Vid auskultation med normal andning hörs inga patologiska biljud och perkussionstonen är normal. Vid förlängt expirium däremot hörs ronki över båda lungfälten och patienten får hosta. Vid spirometri finner man normalt FEV₁ (forcerad expiratorisk volym på första sekunden), men en klar bronkiell hyperreaktivitet vid metakolintest, sannolikt astma.

Fyndet exemplifierar att klinisk lungundersökning »bedside» måste relateras till röntgenologiska och fysiologiska fynd.

Lungundersökningen

I *Läkartidningen* 24/99 skriver professorerna Wranne, Ask och Hök om auskultation av framför allt hjärtljud. För de många läkarna inom allmän- och invärtesmedicin, och framför allt lungmedicin, är avlyssandet av lung- andningsljud av stor diagnostisk betydelse och fordrar »endast» stetoskop, kunskap och erfarenhet!

Vid lungundersökning inspekterar, palperar och perkuterar jag samt (viktigt) lyssnar över bröstorgans alla ytor. Jag beskriver därför först auskultationen.

Auskultation innebär att man avlyss-

Sammanfattat

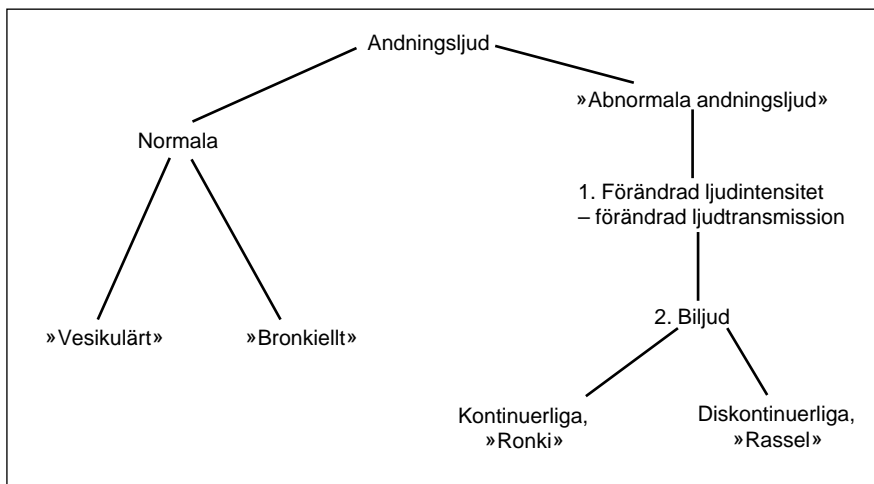
- Fysikalisk »bed-side»-undersökning med auskultation och perkussion av lungorna utgör en klinisk konst som ger värdefull kunskap relaterad till fysiologiska och röntgenologiska data.
- Normala och patologiska andningsljud beskrivs och relateras till olika sjukdomsförändringar i lungorna.
- Nyare teknik och analysmetoder av andningsljud ökar känsligheten för upptäckt av olika funktionsrubbnings, särskilt vid diagnos av tidiga lungsjukdomar.
- Vi rekommenderar för träning – förutom stetoskop och händer – ett datoriserat system, med autentiska digitala andningsljud, som presenterar 15 typiska lungsjukdomar, som även beskrivs med avseende på röntgenologiska, bronkoskopiska och funktionella data.

nar ljud som transmitteras från luftväg och lunga. Ljuden karakteriseras av sin intensitet (det vill säga styrka) samt frekvensinnehåll (antalet svängningar per sekund), vilket ger ljudets placering på tonskalan. Få svängningar per tidsenhet ger djupa ljud, högfrekventa svängningar diskantljud. Örat hör som lägst cirka 20 svängningar per sekund (= 20 Hz), unga hör upp till 20 000 Hz. Uppfattningsförmågan sjunker med åldern till cirka 5 000 Hz. Optimal känslighet

Författare

BO G SIMONSSON

professor emeritus i medicin, särskilt lungmedicin, Universitetssjukhuset i Lund.



Figur 1. Andningsljud. Från referens [4].

föreligger mellan 2 000 och 5 000 Hz, andra frekvenser fordrar större amplitud för att man skall höra dem bra. (Se Simonsson Bo G. Diagnostik och behandling av lungsjukdomar, sid 28–35. Studentlitteratur 1995. Andra upplagan.)

Andningsljudet, som ofta felaktigt kallas »vesikulärt», uppstår genom att luften sätts i turbulens vid dess passage av mun, farynx, larynx och stora luftvägar. Svängningarna har en frekvens mellan 200 och 2 000 cykler/sekund. Andningsljudet kan avlyssnas vid munnen med såväl öra som stetoskop, men framför allt över toraxväggen över hela lungorna med stetoskop. Vi använder vanligtvis membrandelen av stetoskopet. Det gäller att se upp för artefakter, gnidnings-muskelljud (muskelspänning, frysning).

Andningsljudet vid munnen är ofiltrerat, så kallat vitt ljud. Över exempelvis höger huvudbronk har filtrering skett och ljudfrekvensen är 200–1 000 cykler/sekund. Över lungbasen har ännu mer högfrekvent ljud filtrerats bort, frekvensen är mellan 200 och 400 cykler/sekund.

Patologiska andningsljud uppstår genom 1. intensitetsförändring, bland annat genom förändring av de ljudledande faktorerna i torax, och 2. biljud (Figur 1) [1-4].

Intensitetsförändringar

Ljudets lokalisering noteras och bedöms med avseende på intensitet, ljudfrekvens, relation till andningsfas (inspiratorisk eller expiratorisk). Intensiteten avlyssnas bäst vid munnen. Vid luftvägsobstruktion i centrala luftvägar uppstår högre flöde och mer turbulens, därför hör man mer högfrekventa andningsljud än normalt. (Hos patient med rent emfysem är däremot inspirationsljudet vid munnen normalt, eftersom där oftast inte föreligger ökat inspiratoriskt flödesmotstånd

och turbulens i större centrala luftvägar.)

Förändringar av ljudtransmissionen sker vid infiltrativ sjukdom, exempelvis lobär pneumoni. Det centrala andningsljudet kommer därvid att transmitteras lättare till bröstorgans yta än hos en normal person. Vi hör därför ett högfrekvent andningsljud, så kallat bronkiellt andning. Motsatsen sker hos en individ med emfysem där lungan har svårt att transmitta ljud, eftersom emfysemet innebär sönderfall av elastiska strukturer och det finns ökad mängd luft. Vi får då ett nedsatt andningsljud med lägre ljudfrekvens. Patologisk ljudintensitet beror således på att vi hör turbulenta andningsljud mer eller mindre än hos den normale.

Vid bronkiolit/alveolit finns ytterligare ett biljud, så kallat squeak (skrik-ljud), som kan beskrivas som ett slutinspiratoriskt ronkus med frekvensökning mot slutet.

Stridor är en speciell typ av musikaliskt biljud beroende på partiell obstruktion i en central luftväg, vanligtvis

i larynx. Det skall inte sammanblandas med ronki som tecken på perifer luftflödesobstruktion. Stridor hörs ofta vid munnen och är vanligtvis högst på inspirationen. Typexempel är så kallad pseudokrapp hos små barn.

Normalt andningsljud (Figur 1) kan vara så kallat vesikulärt andningsljud eller bronkiellt andningsljud. Vesikulärt andningsljud filtreras från stora luftvägar och hörs bäst på inspiriet (frekvens 200–400 cykler/sekund), expirationen är kortare än inspirationen. Bronkiellt andningsljud är flödesljud från större luftvägar, har ungefär samma intensitet på inspiration och expiration och frekvensen 200–1 000 cykler/sekund.

Förändring av andningsljudets styrka kan bero på:

- Försvagad styrka, till exempel vid emfysem eller vätska i pleura.

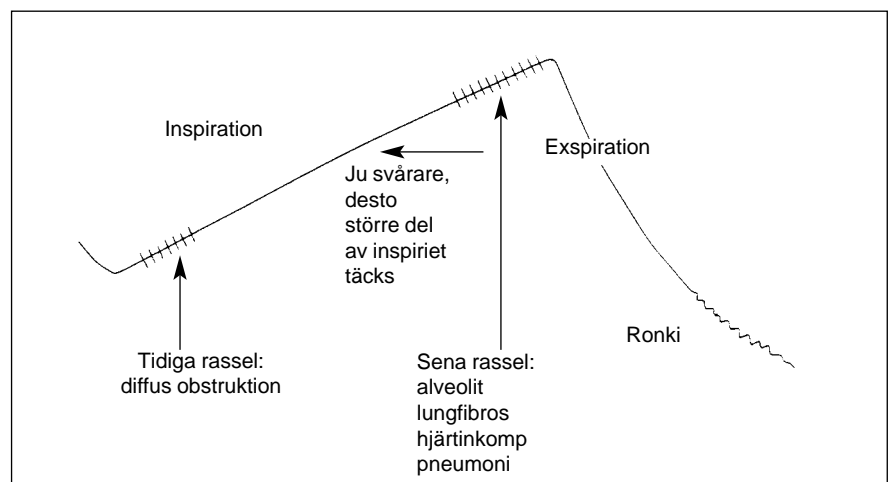
- Förstärkt styrka, till exempel vid hyperventilation. Typ och styrka är relaterad till underliggande struktur i lungvävnad, bronker, fett, skelett. Förstärkt ljud kan således avlyssnas beroende på infiltrativa förändringar med förbättrade ljudledningsegenskaper vid pneumoni, tumör mellan örat och bronken, vilket ger upphov till ett mera bronkiellt andningsljud.

- Förhållandet inspiration/expiration. Vid obstruktiv lungsjukdom (astma, emfysem) förlängs expirium. Vid högt hinder i larynx får vi en förlängning av inspiriet (reducerad-forcerad inspiratorisk volym, FIV, vid spirometri).

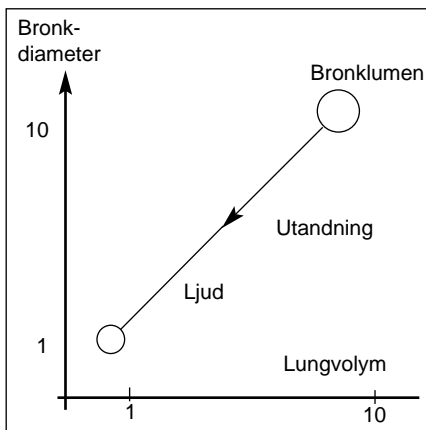
Biljud

Biljud är patologiska ljud som uppstår på annat sätt än genom luftens egen vibration.

Ronki (wheezing) är vibrationer åstadkomna av strukturer i luftvägen



Figur 2. Biljud relaterade till andningscykeln. Från referens [4].



Figur 3. Avlyssning skall ske a. vid förlängd expiration, b. eventuellt även vid forcerad expiration – då kommer stenosljuden fram, framför allt vid lägre lungvolym. Från referens [4].

som under expirationen håller på att slutas. Ljudet uppkommer som en vibrerande tunga i ett blåsinstrument. »Sonora» och »sibilerande» ronki uppstår i stora respektive små luftvägar som just håller på att slutas och som vibrerar med långsam eller hög frekvens. Ofta förekommer de i kombination och brukar då kallas för polyfona ronki (Figur 2). Ronki uppstår framför allt under expirationen på grund av förändringar i luftflödesmotståndet och är således relaterade till bronkospasm, ödem eller slem i luftvägen.

Vid kraftig obstruktion blir dock inte luftflödet tillräckligt stort för att kunna åstadkomma ronki – »silent chest».

Rassel (rales) hörs framför allt på inspiration. De uppstår sannolikt beroende på öppning av luftvägar som under tidigare expiration kollaberat. Då luft suges in på grund av perifert undertryck under inspiriet och plötsligt öppnar luftvägen uppstår ett inspiratoriskt rassel. Detta upprepas ofta vid samma tryck/volymrelation i lungan. Rassel förekommer typiskt vid lungfibros utan mycket sekretion. Hosta ändrar därför inte förekomst av rassel vid sådant tillstånd. Rassel är vanliga vid abnormal lungtömning och vid tillstånd med minskad lungvolym, »deflation», som vid hjärtinkompensation, vid begynnande lungödem, vid pneumoni och fibroserande alveolit.

Slemansamling i större luftvägar kan ge upphov till såväl inspiratoriska som expiratoriska »fuktiga» rassel; hoststöt ändrar då förekomst och karaktär.

Observera att auskultation vid förlängd utandning och vid måttligt forcerad expiration ofta avslöjar patologiska biljud som inte hörs vid normalandning; biljud hörs ofta innan man kan påvisa någon förändring av lungfunktion. Ronki hörs ofta väl över jugulum och framför den öppna munnen vid för-

längd utandning (Figur 3). Obs! vid stark forcering kan man lätt få artefaktljud från larynx om man pressar på för hårt.

Auskultation och perkussion

Schema för auskultation: Använd membrandelen. Se upp för artefakter. Avlyssna symmetriskt höger sida mot vänster. Se till att patienten andas så att Du hör andningsljudet. Värdera andningsljudet på in- och utandning vid 1. normalandning, 2. långsam djupandning, 3. måttligt forcerad lång utandning och 4. eventuellt efter hoststöt.

Auskultation bör kompletteras med perkussion.

Perkussion: Ett lätt slag mot torax framkallar svängningar karakteriserade av fysikaliska egenskaper (tjocklek-täthet) i bröstväggen samt ett skikt av lungan. Tonen registreras av såväl känsel som öra. Direkt perkussion innebär slag direkt mot toraxväggen, vilket kan göra ont. Vid indirekt perkussion läggs ena handen, med handflatan horisontellt, mot toraxväggen. Långfingret (plessimeterfingern), läggs dikt an, övriga fingrar berör endast bröstväggen. Med andra handens långfingerspets, i cirka 90 graders vinkel av fingrarna, slår man några distinkta slag i rät vinkel mot ytter- och mittfalangen på plessimeterfingern. Slå aldrig hårdare än att Du får fram en tydlig ton, variera anslagsstyrkan. Slå från handleden, inte med hela armen!

Vid jämförande perkussion perkuterar symmetriskt belägna partier på höger och vänster toraxhalva.

Topografisk perkussion innebär gränsbestämning av organ. Plessimeterfingern läggs längs förväntad gräns, exempelvis diafragma, pleuravätska (jämför med röntgenbild!). Perkussionstonen varierar med bröstorgans tjocklek; man måste variera slagstyrkan beroende på denna: tjock vägg – större kraft.

Normal ton: Sonor-klar kort ton.

Patologisk ton: 1. Hypersonor, det vill säga kraftigare, djupare och längre ton – ökad lufthalt (exempelvis vid pneumotorax, emfysem). Kraftig hypersonor ton är lika med tympanism – hålrum. 2. Dämpad, det vill säga kortare, högre tonhöjd, svårare att framkalla, starkare anslag erfordras. Hörs vid minskad lufthalt (exempelvis vid vätska i pleura baktill). Träna skillnad i perkussionston vid maximal in- och utandning = diafragmarörlighet!

Kombination av fysikaliska fynd och röntgen

Kombination av fysikaliska fynd och lungröntgen samt lungfunktionsstudier ger möjlighet till »educated guess» om

typen av patologisk förändring i torax:

1. Tecken på konsoliderad lunga är moderat dämpning, ofta krepitationer och bronkiellt andningsljud.

2. Tecken på lungkollaps är möjligtvis minskad lungvolym med reduktion av andningsljud och moderat dämpning vid perkussion på sjuka sidan.

3. Tecken på pleural utgjutning är påfallande dämpning vid perkussion med reduktion av andningsljud. Trakea och apex kan dislokteras bort från vätskan.

4. Tecken på liten pneumotorax är inga tecken eller möjligtvis reducerat andningsljud, föga påverkan på perkussionston. Slätröntgen är en osäker metod för att bestämma storleken, bäst är datortomografi. Tecken på övertrycks-pneumotorax är att trakea displaceras från den affekterade sidan, hypersonor perkussionston, nedsatt eller frånvarande andningsljud, möjligen takypné, eventuellt venstas.

5. Tecken på pleural förtjockning är reducerad rörlighet på den affekterade sidan, möjligen dämpning och reducerat andningsljud, eventuellt gnidningsljud. Lungröntgen med vridbild eller datortomografi är avgörande.

6. Tecken på lokal lungfibros är svåra att särskilja från dem vid sammanfallen lunga; hjärtröntgen och datortomografi avgörande.

7. Tecken på diffus luftvägsobstruktion är anamnes, fysikaliska fynd, lung-röntgen, datortomografi, spirometri, bronkvidgningsprov.

8. Tecken på hyperinflation är upphissade skuldror, ökad anterior-posterior diameter, användning av accessoriska muskler, hypersonor perkussionston, förkortad inspiration, förlängd expiration, oftast ronki (vid svåra fall på såväl inspirium som expirium) och även rassel på tidigt inspirium. Maximalt forcerad expiration från total lungkapacitet kan normalt utföras på fem sekunder, längre tid indikerar luftvägsobstruktion. Lyssna över trakea!

Ny teknik

Numera finns tekniskt sofistikerad avlyssningsapparat som kan påvisa skillnader i frekvensinnehållet hos normala andningsljud mellan barn och vuxna. Med »computer digitized airway phonopneumography» (CDAP) kan man få statistisk skillnad mellan intensitetsmått för normala andningsljud hos friska barn och pipande ljud på astmatiska barn i samma åldersgrupp [5]. Man kan kvantifiera luftvägsobstruktionen med hjälp av andningsljudet hos små barn som inte kan utföra lungfunktionstest [6].

Man kan även uppmäta skillnader i frekvensinnehåll i andningsljud hos patienter med astma jämfört med kroniskt

obstruktiv lungsjukdom, och spektralanalys av andningsljud kan vara en icke-invasiv metod för differentialdiagnos av olika typer av obstruktiv lungsjukdom. Sovijärvi och medarbetare har i ett antal artiklar om en PC-baserad lungljudsanalyserare utfört automatisk analys av bland annat rassel och andningsljud som varierar efter provokation med bronkkonstriktorer [7, 8]. En kombination av spirometri och lungljudsanalys påvisade signifikant ökad sensitivitet för att påvisa tidiga tecken på lungsjukdom jämfört med enbart spirometri [9].

Terminologin inte särskilt väl standardiserad

Det har alltid förelegat vissa kontroverser i bedömningen mellan läkare som auskulterar lungljud vid olika typer av lungsjukdomar. Wilkins och medarbetare [10] berättar om resultaten vid ett interaktivt möte vid ACCPs (American college of chest physicians) möte 1988 där läkare fick använda egna benämningar och beskriva vilka ljud de hörde från ett antal typfall [10]. Lungljudsterminologin som används av läkare är inte särskilt väl standardiserad, trots att det finns rekommendationer från American thoracic society och ACCP nomenclature sub-committee. Nära korrelation har påvisats mellan kliniska tecken och luftvägsobstruktion för symtomen förlängt exspirium, lågtstående diafragma, minskat expiratoriskt andningsljud, väsande inspiration och minskade diafragmautslag. Ett av dessa tecken fanns hos 70 procent av patienter med obstruktion.

Läkarundervisning i lungundersökning sker sedan länge på kurser i fysikalisk diagnostik, som ofta anförts av lungläkare. I Lund har jag föreläst 1970–1995 och demonstrerat fall med olika typer av andningsljud. Under 1990-talet har jag haft stor nytta och glädje av samarbete med Astra Draco, som tagit fram ett väl fungerande auskultationssystem. Detta omfattade initialt »Laënnec-dockan», en fransk uppfinning som utvecklats av Draco, vars Bertil Englund var en av de första som använde dockan.

Systemet är numera helt datoriserat och innehåller autentiskt digitalt andningsljud från åtminstone 15 typfall, som kompletterats med lungröntgenbilder, resultat av bronkoskopi, lungfunktion etc. Här finns givetvis astma, kroniskt obstruktiv lungsjukdom, lungfibros, tuberkulos med flera fallbeskrivningar.

Man kan även lyssna och jämföra olika lungljud utan att gå igenom patientfallet. Laënnec används idag i lungutbildningen i hela Sverige och kan rekommenderas.

Referenser

1. Zehetmayer F. Lehrbuch der Percussion und Auscultation und ihrer Anwendung auf die Diagnostik der Brustfell- und Lungenerkrankheiten als Leitfaden zum selbstunterrichte für Ärzte. Wien: Wilhelm Braumüller, 1854.
2. Forgacs P. Lung sounds. London: Tindall, 1978.
3. Lehrer S. Understanding lung sounds. Philadelphia: WB Saunders Co, 1984.
4. Simonsson BG, ed. Diagnostik och behandling av lungsjukdomar. Andra upplagan. Lund: Studentlitteratur, 1995.
5. Gavriely N, Herzberg M. Parametric representation of normal breath sounds. J Appl Physiol 1992; 73(5): 1776-84.
6. Tinkelman DG, Lutz C, Corner B. Analysis of breath sounds in normal and asthmatic children using computer digitized phonopneumography. Respir Med 1991; 85(2): 125-31.
7. Sovijärvi AR, Helisto P, Malmberg LP, Kalju K, Paajanen E, Saarinen N et al. A new versatile PC-based lung sound analyzer with automatic crackle analysis (HeLSA). Technol Health Care 1998; 6(1): 11-22.
8. Malmberg LP, Sovijärvi AR, Paajanen E, Piirila P, Haahtela T, Katila T. Changes of frequency spectra of breath sounds during histamine challenge test in adult asthmatics and healthy control subjects. Chest 1994; 105(1): 122-31.
9. Gavriely N, Nissan M, Cugell DW, Rubin AH. Respiratory health screening using pulmonary function tests and lung sound analysis. Eur Respir J 1994; 7(1): 35-42.
10. Wilkins RL, Dexter JR, Murphy RL Jr, DelBono EA. Lung sound nomenclature survey. Chest 1990; 98(4): 886-9.

Kunskaperna om lungcancers biologi har ökat väsentligt på senare år, vilket innebär nya möjligheter för både prevention och behandling. Kombinationen av flera terapeutiska principer innebär bot, eller lindring, för fler patienter.

Sex artiklar ger överblick över möjligheter och begränsningar med dagens terapimetoder. De har nu samlats i ett 36-sidigt häfte som kan beställas med kupongen nedan.

Priset är 60 kronor.

Lungcancer



Beställer härmed.....ex av "Lungcancer"

.....
namn

.....
adress

.....
postnummer

.....
postadress

Insändes till LÄKARTIDNINGEN
Box 5603
114 86 Stockholm

Faxnummer: 08-20 74 35

www.lakartidningen.se
under särtryck, böcker