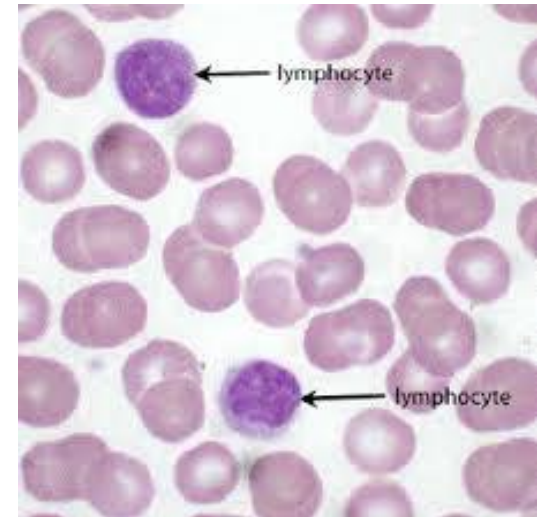
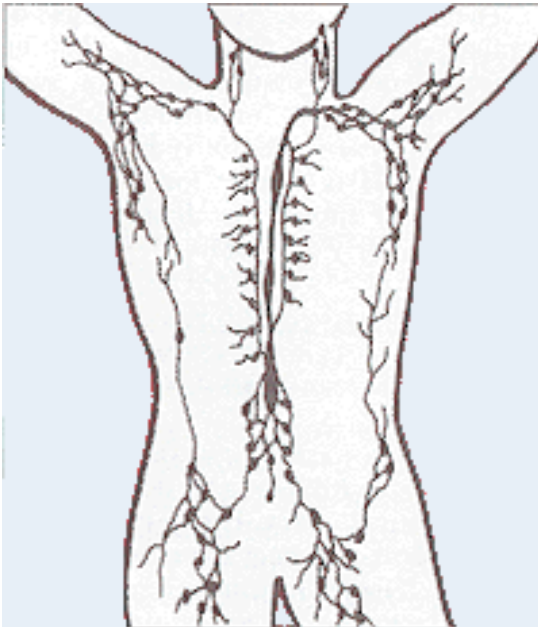


# LYMFSYSTEMETS ANATOMI OCH FUNKTION

Ann-Christin Olsson  
Specialist i allmän internmedicin och hematologi  
Medicinkliniken  
Länssjukhuset Ryhov, JÖNKÖPING

# LYMFSYSTEMET – KLINISK ÖVERSIKT



# LYMFSYSTEMET - Historik

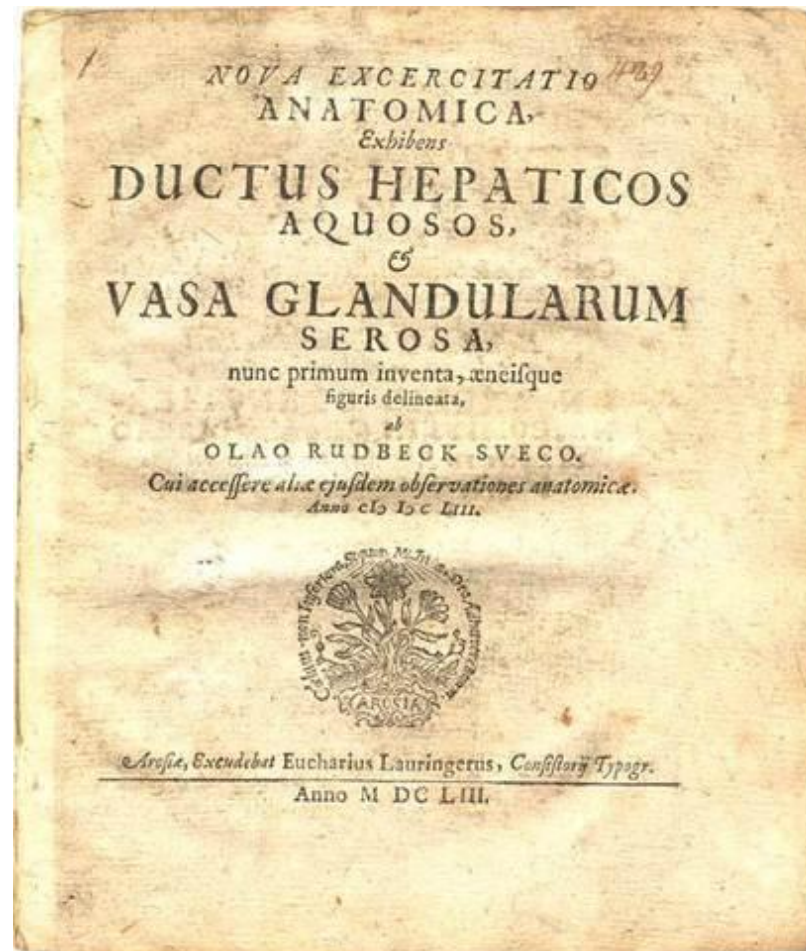


# Olof Rudbeck den äldre

- 1630-1702
- Uppsala universitet
- Upptäckte människans lymfsystem 1652
- Publicerades 1653
- Strid med dansken Thomas Bartholin om vem som var först

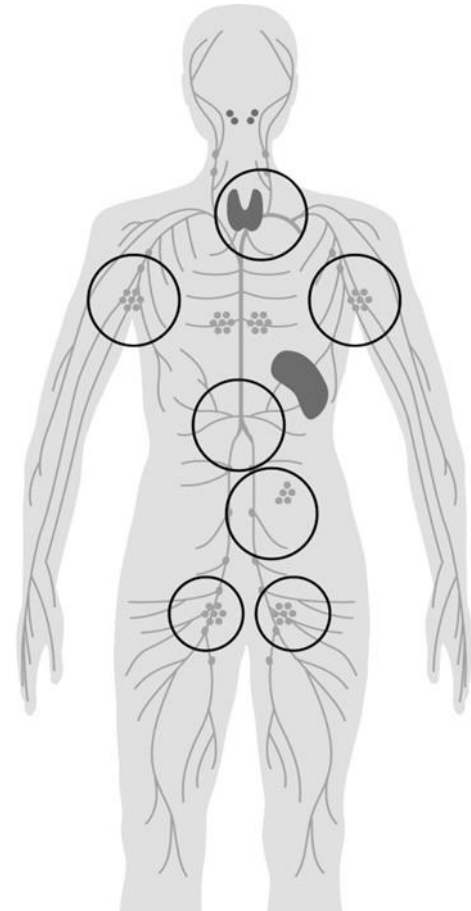


# Rudbecks publikation 1653



# LYMFSYSTEMET - ANATOMI

- LYMFKÄRL
- LYMFATISKA ORGAN



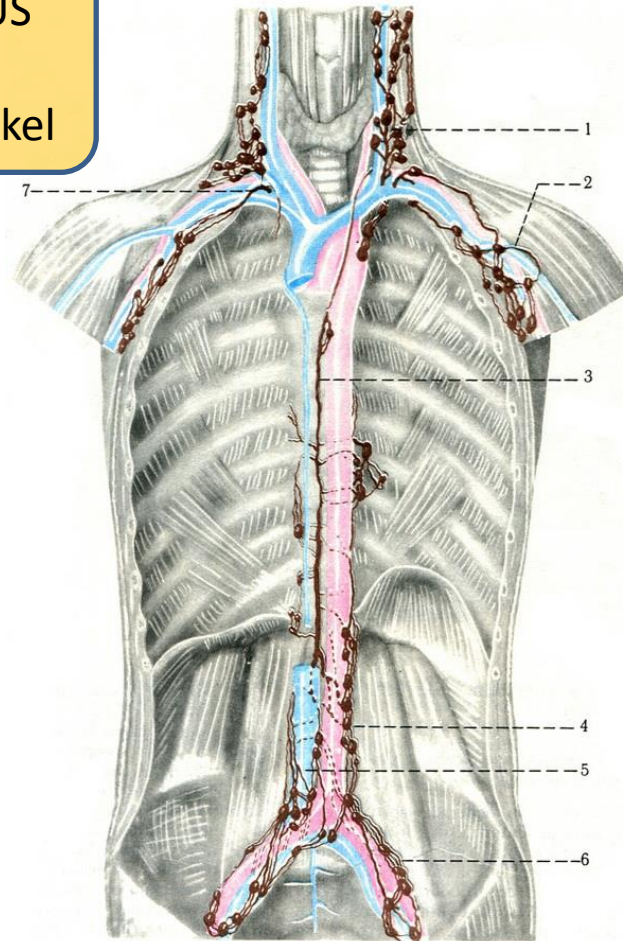
# LYMFKÄRL

- Börjar ute i vävnaden i hela kroppen i form av lymfkapillärer
- Lymfkapillärerna samlas ihop till allt grövre lymfkärl
- Lymfkärnen från höger arm, höger sida av bröstkorgen, höger sida av huvud och hals samlas till Ductus Lymphaticus Dexter
- Lymfkärnen från resten av kroppen → Ductus Thoracicus

# LYMFKÄRL

DUCTUS LYMPHATICUS  
DEXTER  
Mynnar i höger venvinkel

DUCTUS THORACICUS  
Mynnar i vänster  
venvinkel

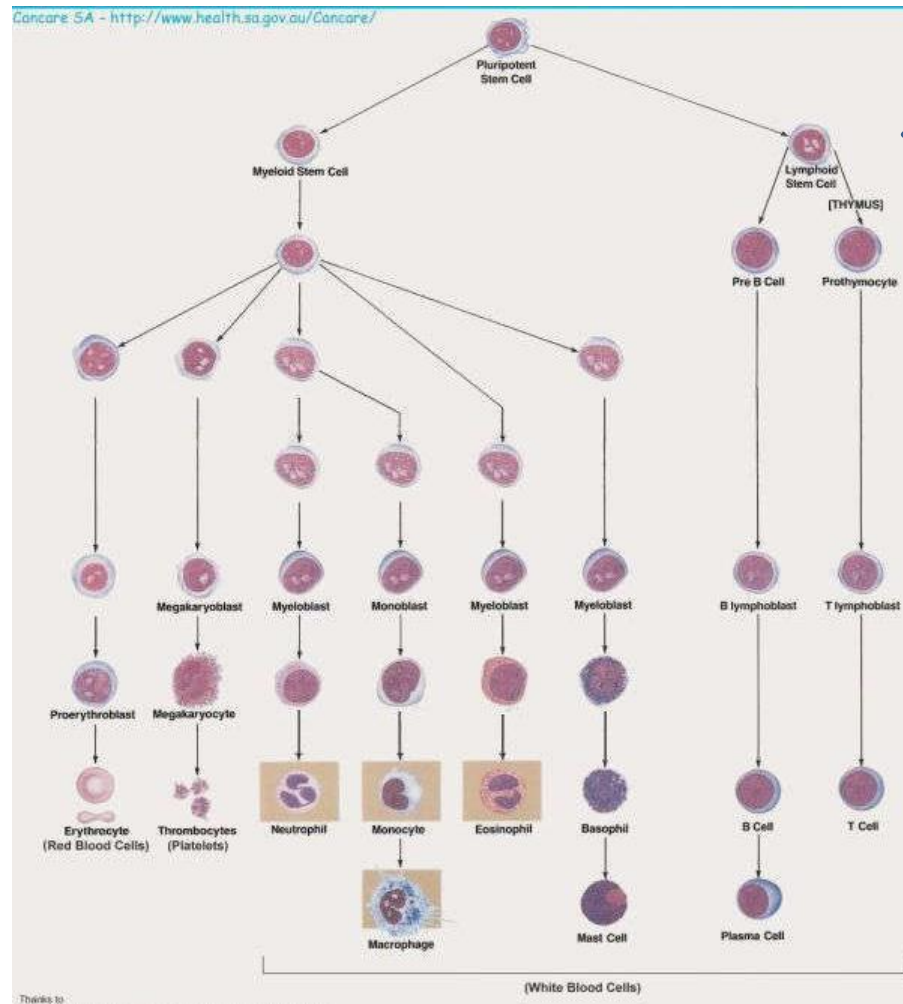




# LYMFATISKA ORGAN

- Thymus = brässen
- Benmärg
- Mjälte
- Tonsiller
- Lymfknutor = "lymfkörtlar"
- Små ansamlingar av lymfvävnad i andra organ  
– t ex MALT = Mucosa associerad lymfvävnad

# BENMÄRG – PLATS FÖR BLODBILDNING + UTMOGNAD AV B-LYMFOCYTER

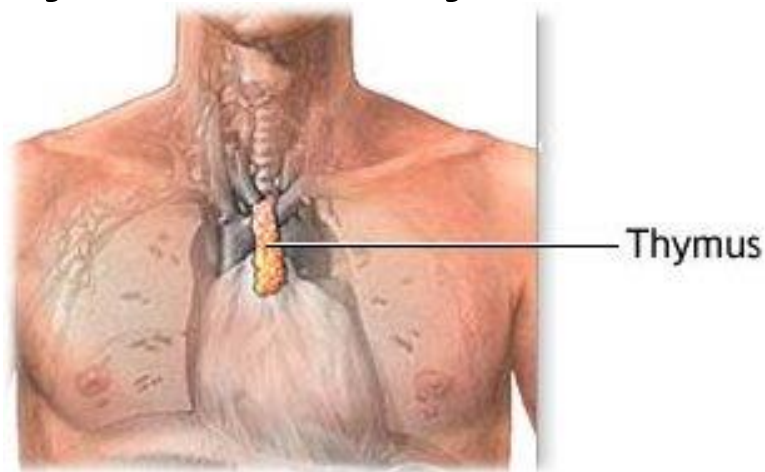


LYMFOID STAMCELL

MOGNA LYMFOCYTER

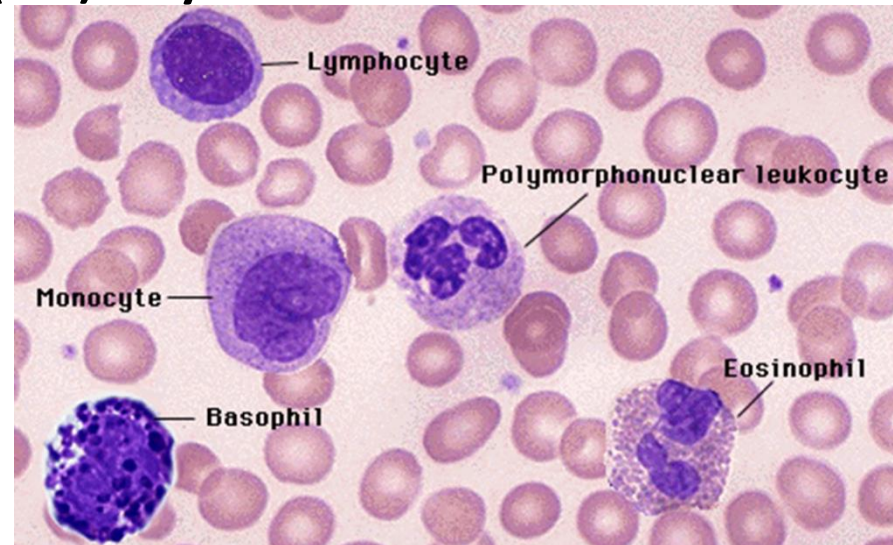
# THYMUS

- Bakom bröstbenet.  
Störst i barndomen, tillbakabildas efter puberteten
- Utmognad och "uppfostran" av T-lymfocyter som lär sig skilja mellan "själv" och "inte-själv"



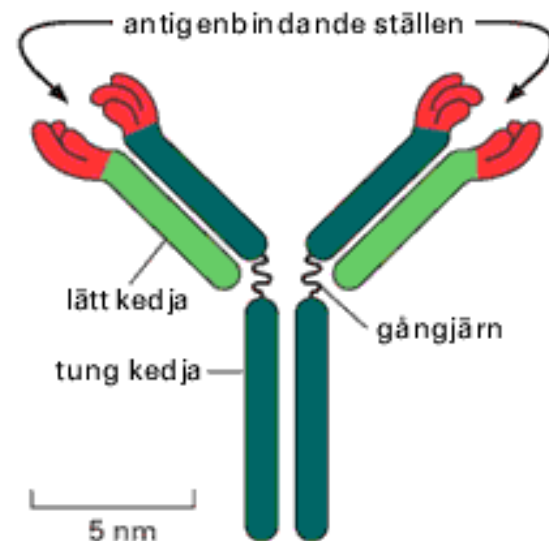
# LYMFATISKA CELLER

- Huvudsakligen lymfocyter
- Bildas i benmärgen från lymfoida stamceller
- B-lymfocyter mognar i (B-)benmärgen
- T-lymfocyter mognar i (T-)thymus



# LYMFOCYTER

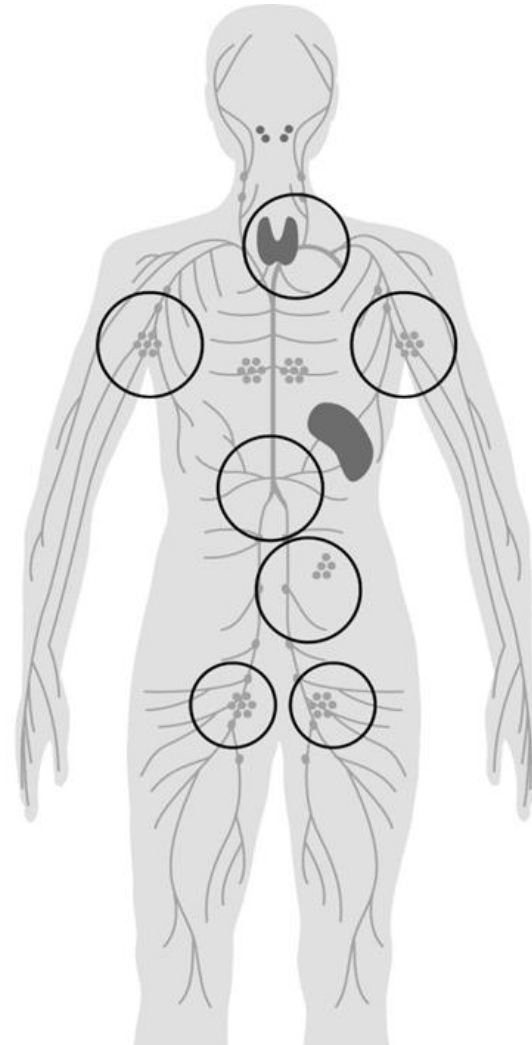
- T-lymfocyt – cellulärt immunförsvar  
( T = thymus)
- B-lymfocyt – humoralt (via fria antikroppar) immunförsvar  
( B = Bursa Fabricii)



# LYMFKNUTOR

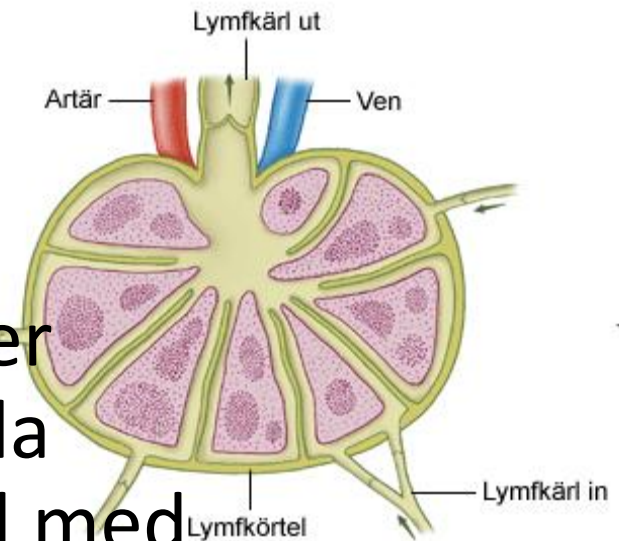
- Ansamlingar av lymfocyter omgivna av bindvävskapsel
- Normal storlek enstaka mm upp till högst 1 cm
- Förstoras när de behöver ”jobba” eller om de blir säte för primär eller sekundär sjukdom
- En och en eller samlade i grupper
- Ytliga och djupa lymfkörtelstationer
- Regionala lymfkörtlar – grupp av lymfkörtlar som har hand om lymfavflödet från en kroppsregion
- Filter-funktion med åtföljande aktivering av immunsystemet

# REGIONALA LYMFKÖRTLAR



# LYMFKÖRTEL

- Flera inkommande lymfkärl
- Ett utgående lymfkärl
- Bindvävskapsel
- Yttre delen, barken, innehåller ffa B-lymfocyter, delvis i runda ansamlingar = folliklar, ibland med en central aktiv zon = germinalcenter
- Normal grundstruktur bevarad om körteln är förstörd pga aktivering av immunförsvar





# LYMFSYSTEMETS FUNKTION

- Samla upp överskottsvätska från vävnad och återföra den till cirkulationen. Vätskan = lymfa liknar blodplasma till sitt innehåll
- Transportera näringsämnen, ffa fett, från tarmen till blodet
- Immunförsvar

# IMMUNFÖRSVAR

- OSPECIFIKT
- SPECIFIKT
- Lymfsystemet tillhör det specifika immunförsvaret

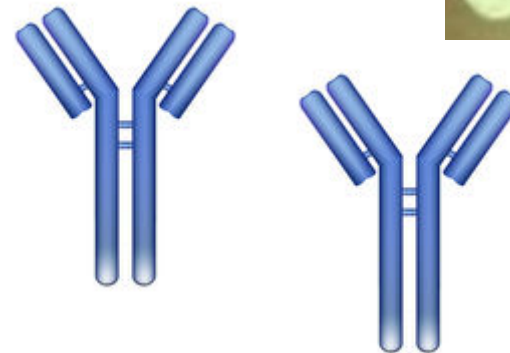
# OSPECIFIKT IMMUNFÖRSVAR

- de delar av försvaret som är första linjens skydd mot intrång – t ex barriärer (i form av intakt hud och slemhinna) och vissa vita blodkroppar (t ex granulocyter).



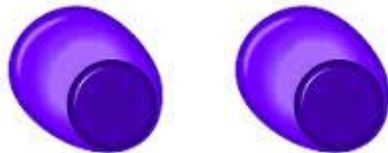
# SPECIFIKT IMMUNFÖRSVAR

- Celler som är specialtränade för att attackera speciella fiender på effektivt sätt
- T-lymfocyter – direktverkande cellulärt immunförsvar + reglerar B-lymfocyterna
- B-lymfocyter – verkar via "vapen" i form av antikroppar

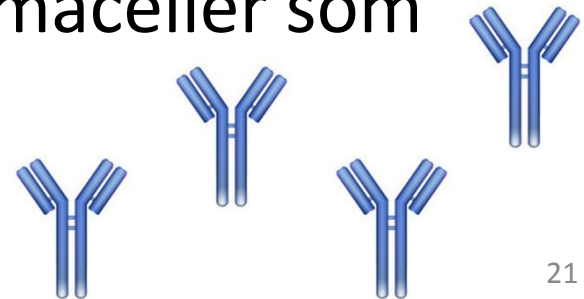


# LYMFOCYTER

- Olika lymfocyter har via ytreceptorer förmåga att reagera på olika stimuli (=antigen) och när en lymfocyt träffar på ett specifikt antigen, så aktiveras den och producerar ett stort antal lymfocyter som reagerar på samma antigen = en klon.
- Aktiverade T-lymfocyter attackerar direkt andra celler, t ex en cell som är virusinfekterad eller canceromvandlad
- Aktiverade B-lymfocyter → plasmaceller som producerar antikroppar



ACO



# HUR IMMUNFÖRSVARET ARBETAR

- Något främmande, t ex en bakterie, tar sig in i kroppen, förbi det ospecifika immunförsvaret..

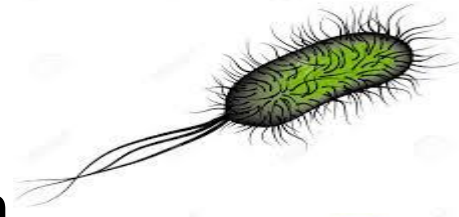


...t ex via en skadad barriär ( t ex ett sår i huden)



# LYMFSYSTEMETS FUNKTION

- Bakterien fångas in och förs med lymfan till de regionala lymfkörtlarna
- Lymfocyter i lymfkörteln aktiveras och bildar en klon som specifikt attackerar bakterien som tagit sig in
- Om allt fungerar som det skall så kommer bakterier i såret att bekämpas och bakterierna hindras från att sprida sig längre in i kroppen





# LYMFSYSTEMET VID CANCERSJUKDOM

- Lymfa från området där primärtumören sitter kommer via lymfkärl till de regionala lymfkörtlarna
- Lymfkörtelns filterfunktion gör att cancerceller i lymfvätskan stannar i den första lymfkörteln de kommer till och bekämpas där om möjligt
- Cancersjukdom kan uppkomma i lymfsystemet = lymfom och lymfatisk leukemi

# SAMMANFATTNING - LYMFSYSTEMET

- TRANSPORT



- FÖRSVAR



- ANATOMISKT STRIKT UTFORMAT  
→ MÖJLIGHET TILL LOGISK DIAGNOSTIK

# TACK FÖR ATT NI VILLE LYSSNA!

