

Smertemekanismer

hva skjer når smerten blir langvarig?

John-Anker Zwart, prof.dr.med.
Nevrolgisk avdeling
Ullevål Universitetssykehus

Definisjon av smerte og terminologi

Patofysiologiske betraktninger

Epidemiologiske betraktninger

Definisjon av smerte (IASP)

En ubehagelig sensorisk og emosjonell opplevelse, som opptrer i sammenheng med vevsskade eller truende vevsskade, eller blir beskrevet som om den skyldtes vevsskade

Smerte er persepsjon av nociceptive stimuli

Terminologi I

Nociceptiv smerte

Vevsskade

Aktivering av nociceptorer

Formidlet av smerte afferenter til CNS

Nevropatisk smerte

Ingen vevsskade

Forårsaket av primærlesjon eller dysfunksjon i CNS eller PNS

Idiopatisk smerte

Terapieresistent

Diffus kronisk

Ingen påvisbar nociceptiv eller nevrogen årsak

Psykogen smerte

Psykologisk betinget

Terminologi II

Allodyni

lett berøring av huden gir smerte

Dysetesi

ubehaglig følelse ved berøring

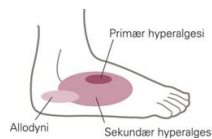
Hyperalgesi

smerteterskel redusert

smertestimulering gir unormalt økt og forlenget smerteopplevelse

Sekundær hyperalgesi

smertestimulering utenfor nervens innervasjonsområde gir smerte



Patofysiologiske betraktninger

Smertefibre og reseptorer

A-delta fibre

Myeliniserte

Relativt rask

Umiddelbare smerten

Kulde

•Høy-terskel mekanoreseptorer

–Mekaniske stimuli

–Frie nerveendinger

–A-delta

C-fibre

Umyeliniserte

Langsom

Maurende vedvarende

smerte

Varme

•Polymodale reseptorer

–Kjemiske, Termiske, Mekaniske stimuli

–Frie nerveendinger

–C-fibre

Patofysiologiske betraktninger

Spinale receptorer

- **AMPA-receptorer**
 - formidler den hurtige akutte smerten ved tilfeldig berøring
 - gir opphav til reflex avverge
- **NMDA receptorer**
 - aktiveres av stadig aktivitet og gjentatte impulser
 - kraftig depolarisering av mottagernevronet
 - forsterkes pga. samtidig frisetting av Subs P, nevrokinin A(NKA) og CGRP
 - aktivering av NMDA gir også opphav til produksjon av NO og prostaglandiner som også bidrar til å forsterke transmittoroverføringen

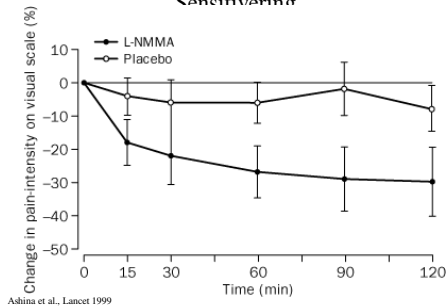
Patofysiologiske betraktninger

Biologiske endringer ved kroniske smerter

- Forskyvning mellom hemmende og aktiverende mekanismer
- Lav nerveaktivitet passerer dorsalhornet uten modulering - brist på spinal og supraspinal hemning
- Toksisk skade av internevroner som følge av langvarig og kraftig glutamat frisetting ?
- Toksisk effekt av NO ?

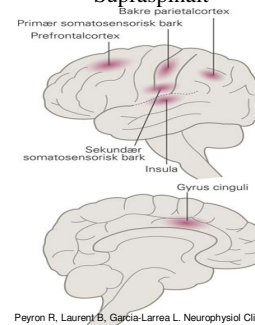
Patofysiologiske betraktninger

Sensitivisering

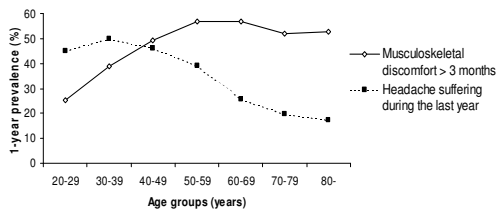


Patofysiologiske betraktninger

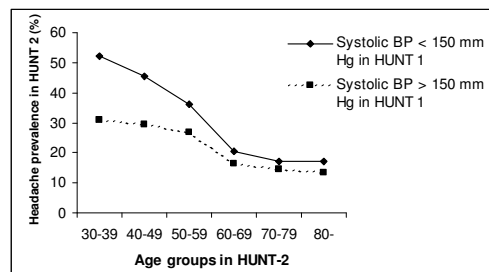
Supraspinalt

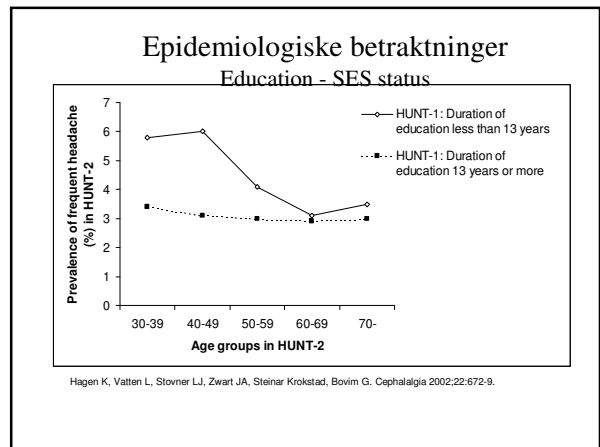
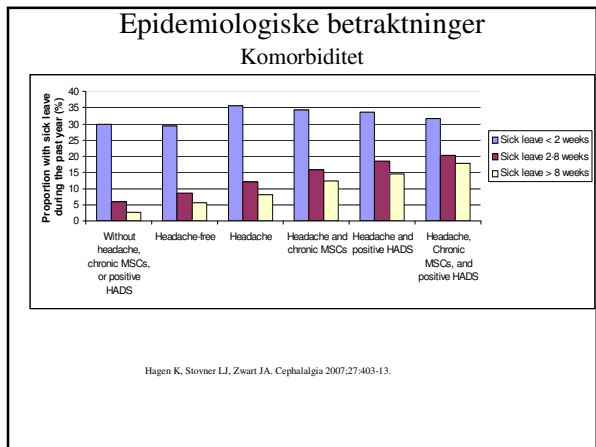
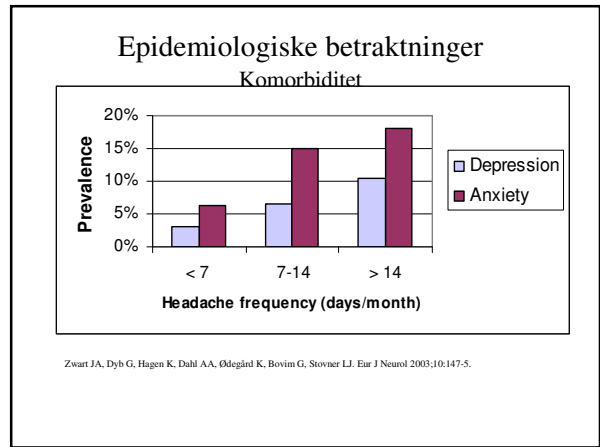
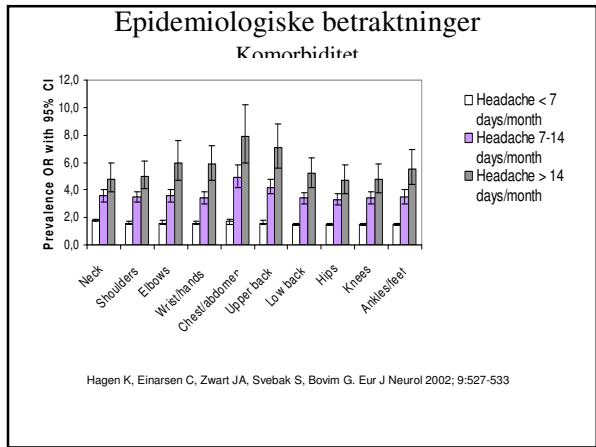
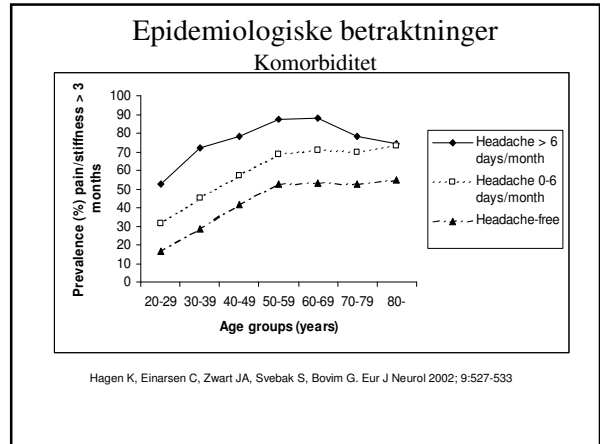
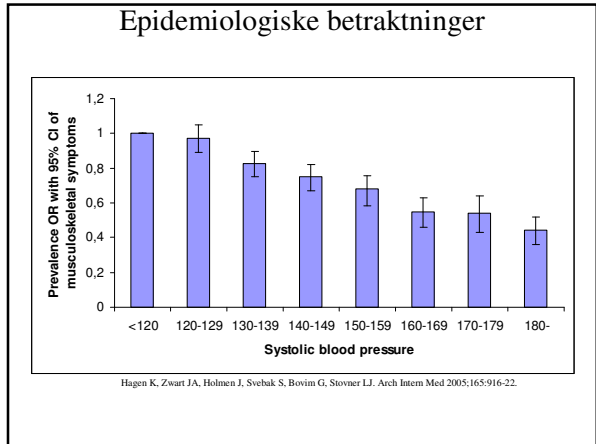


Epidemiologiske betraktninger



Epidemiologiske betraktninger





Epidemiologiske betraktninger

Education - SES status

Variable	Total number (no)	Men			Women		
		Musculoskeletal symptoms lasting ≥ 3 months			Musculoskeletal symptoms lasting ≥ 3 months		
		No.	OR	(95% CI)	No.	OR	(95% CI)
<i>Years of education</i>							
≥ 13	4,001	796	1.0	870	1.0		
10 to 12	10,944	2,385	1.6	2,596	1.2	(1.1-1.4)	
≤ 9	15,472	3,283	1.9	5,413	1.4	(1.2-1.5)	
<i>Social class by occupation</i>							
High	4,073	802	1.0	976	1.0		
Medium	7,965	1,794	1.7	2,382	1.2	(1.0-1.3)	
Low	4,601	1,752	1.9	744	1.6	(1.4-1.9)	
<i>Income</i>							
High	11,232	2,257	1.0	2,981	1.0		
Medium	7,765	2,117	1.5	1,810	1.1	(1.0-1.2)	
Low	7,305	1,427	1.8	2,795	1.8	(1.6-2.0)	

Hagen K, Zwart JA, Svebak S, Bovim G, Stovner LJ. Scand J Public Health 2005;33:268-75.

Number of pain locations (%)	Reduced work	Reduced leisure	Sick leave
	capacity (%)	activity (%)	
Not stated or ≥ 1	69.1	62.3	25.2
1 or more	69.2	62.3	25.2
2 or more	75.9	67.8	29.2
3 or more	81.4	75.4	34.3
4 or more	84.6	80.9	38.5
5 or more	88.4	85.0	41.1
6 or more	90.1	87.7	43.4
7 or more	91.9	8.7	50.0
8 or more	92.0	90.6	52.5
9 or 10	93.2	91.0	60.9
10	89.2	92.1	60.0

Svebak S, Hagen K, Zwart J-A. J Mus Pain 2006;14:21-8.

Sammendrag

- Nevrofysiologiske og biokjemiske endringer skjer lokalt, spinalt og supraspinalt
- Komplisert nettverk av hemmende og fremmende systemer
- Utvikling av kronisk smerte er uavklart, forårsaket av endring i balansen mellom hemmende og fremmende systemer ?
- Heterogen gruppe, nødvendig med et helhetlig tverrfaglig samarbeid dog med individuell tilnærming