

TROMSØ 02.02.2006

# SÅRBUNNSOPTIMALISERING

FOKUS PÅ NEKROSE, INFEKSJON, FUKTBALANSE OG EPITELINNVEKST

**MARCUS GÜRGEN**

**OVERLEGE**

**SÅRPOLIKLINIKKEN / KIRURGISK AVDELING**

**SØRLANDET SYKEHUS HF**

**FLEKKEFJORD**

# KRONISK SÅR



HUDSKADE

LOKALE OG SYSTEMISKE FAKTORER

LOKAL ISCHEMI  
VEDVARENDE BAKTERIELL BELASTNING  
DANNELSE AV NEKROSER / VEVSNEDBRYTING  
GJENTAGENDE TRAUMA

FORLENGET INFLAMMASJONSFASE  
STIMULERING AV MAKROFAGER OG NØYTROFILE  
GRANULOCYTTETTER I SÅRBUNNEN

NEDBRYTING AV EXTRACELLULÆR MATRIX  
•FORHINDRER CELLEMIGRASJON  
•FORHINDRER CELLESAMMENSLUTNING  
•REDUSERER VEKSTFAKTORER

AKTIVERING AV MAKROFAGER MED FRIGIVELSE  
AV CYTOKINER

ØKT AKTIVITET AV MMP - UBALANSE MMP / TIMP +  $\alpha$ 1PI

TNF $\alpha$  / IL 1 $\beta$

# SÅRBUNNSOPTIMALISERING

TISSUE

INFECTION

MOISTURE

EPITHEL

T

I

M

E

NEKROSE

INFEKSJON

FUKTIGHET

SÅRKANTENE

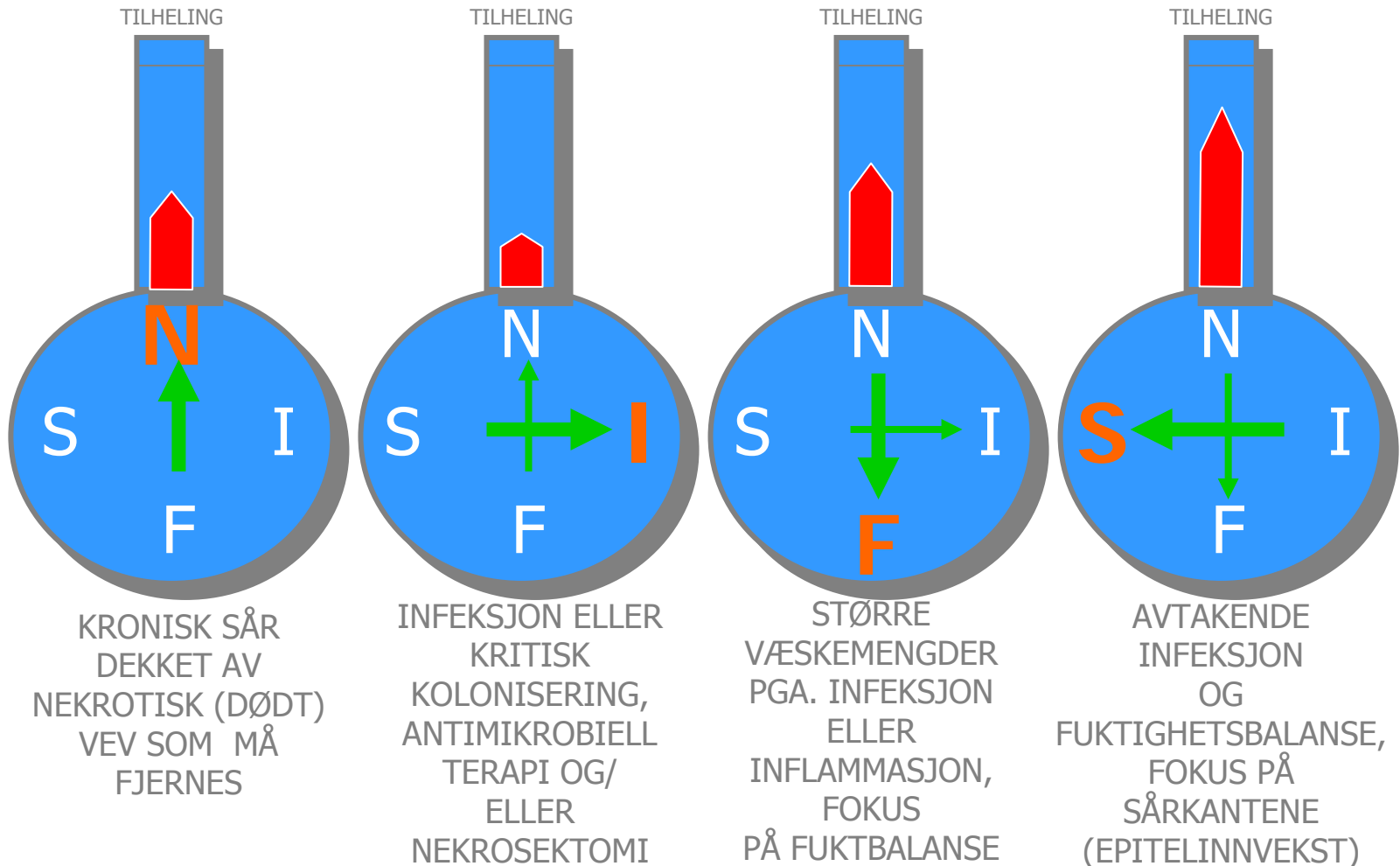
N

I

F

S

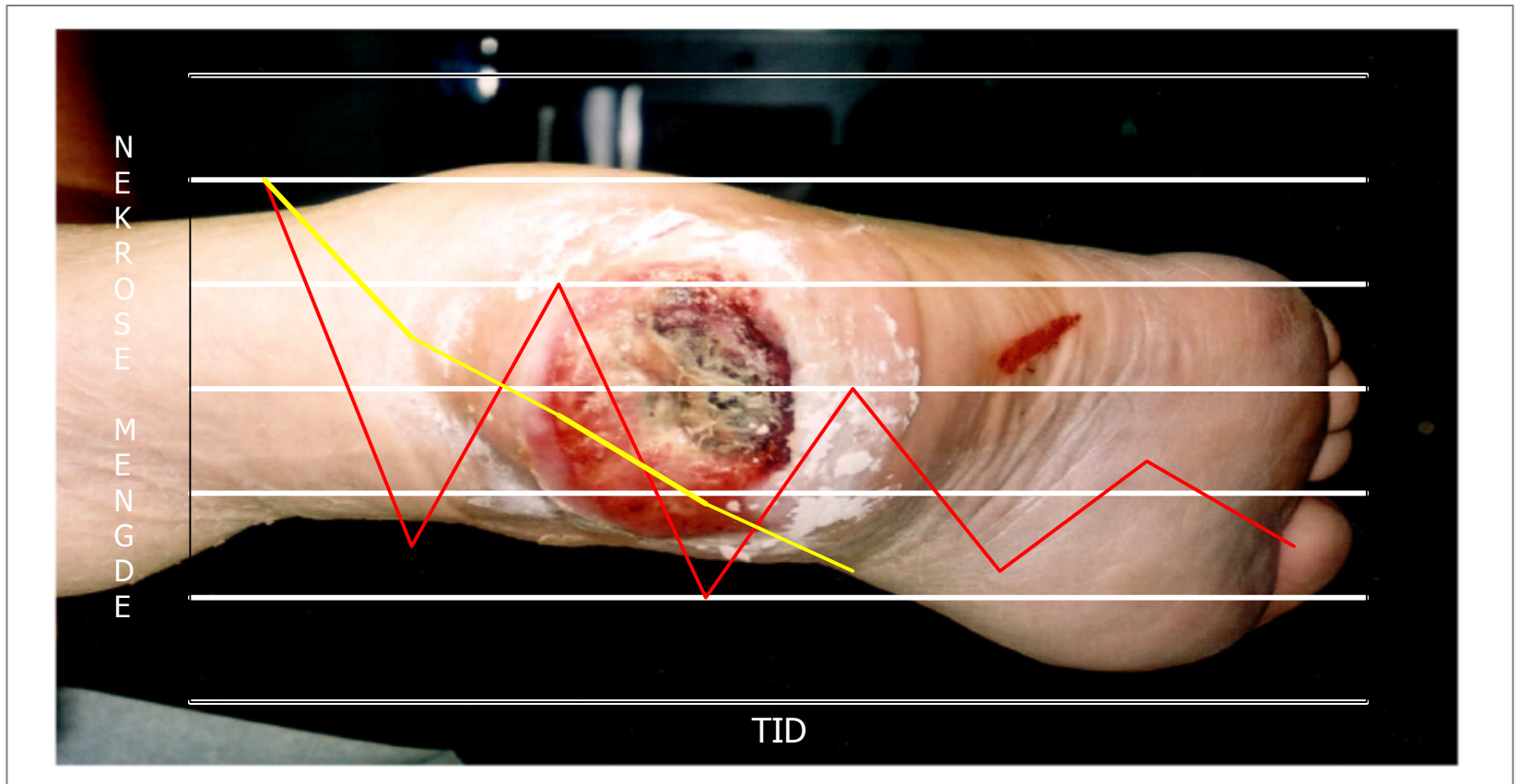
# SÅRBUNNSOPTIMALISERING



# NEKROSER

- Hva skjer under / etter nekrosektomien?
- Fjernelse av ikke-vaskularisert vev
- Reduksjon av antall bakterier
- Reduksjon av antall gamle celler
- Reduksjon av den cellulære belastningen
- Stimulering av tilhelingsprosesser

# KONTINUERLIG NEKROSEKТОMI



# INFEKSJON

RESULTATER FRA 100 PASIENTER MED KRONISKE SÅR  
SØRLANDET SYKEHUS FLEKKEFJORD HF 2003/04

SPECIES	%
Staphylococcus aureus	52,6
Pseudomonas aeruginosa	9,0
$\beta$ -hemolytiske streptokokker gr. B	7,7
Enterococcus	7,7
Gram-negativ blandingsflora	6,4
Gram-negative staver	2,6
Bacteroides fragilis	2,6
Enterobacter cloacae	2,6
Serratia marcescens	2,6
Proteus mirabilis	1,3
Burkholderia cepac.	1,3
Acinetobacter sp.	1,3
$\beta$ -hemolytiske streptokokker gr. A	1,3
E. coli	1,3

## KONTAMINASJON

BAKTERIER FINNES I ALLE KRONISKE SÅR –  
FORMERER SEG IKKE, KORTVARIG  
FOREKOMST, SKADER IKKE VERTEN

## KOLONISERING

BAKTERIER FORMERE SEG I VEVET, MEN SKADER IKKE  
VERTEN – TIL DELS SYMBIOTISK FORHOLD TIL  
VERTEN, FREMMER MULIGENS TILHELING

## KRITISK KOLONISERING

ØKT ANTALL BAKTERIER I OVERFLADISK KOMPARTIMENT  
SUBTILE TEGN PÅ INFEKSJON – LOKAL IMMUNREAKSJON?  
OVERGANG FRA KOLONISERING TIL INFEKSJON? OVERGANG TIL  
INFLAMMASJON / KRONISK SÅR?

## INFEKSJON

BAKTERIER FORMERER SEG OG INVADERER VEVET – IMMUNFORSVARET  
SVIKTER – BAKTERIENE SKADER CELLENE – IMMUNOLOGISK REAKSJON HOS  
VERTEN MED SYSTEMISKE TEGN PÅ INFEKSJON

$$\text{INFEKSJON} = \frac{\text{ANTALL ORGANISMER} \times \text{VIRULENS}}{\text{VERTENS MOTSTANDSKRAFT}}$$

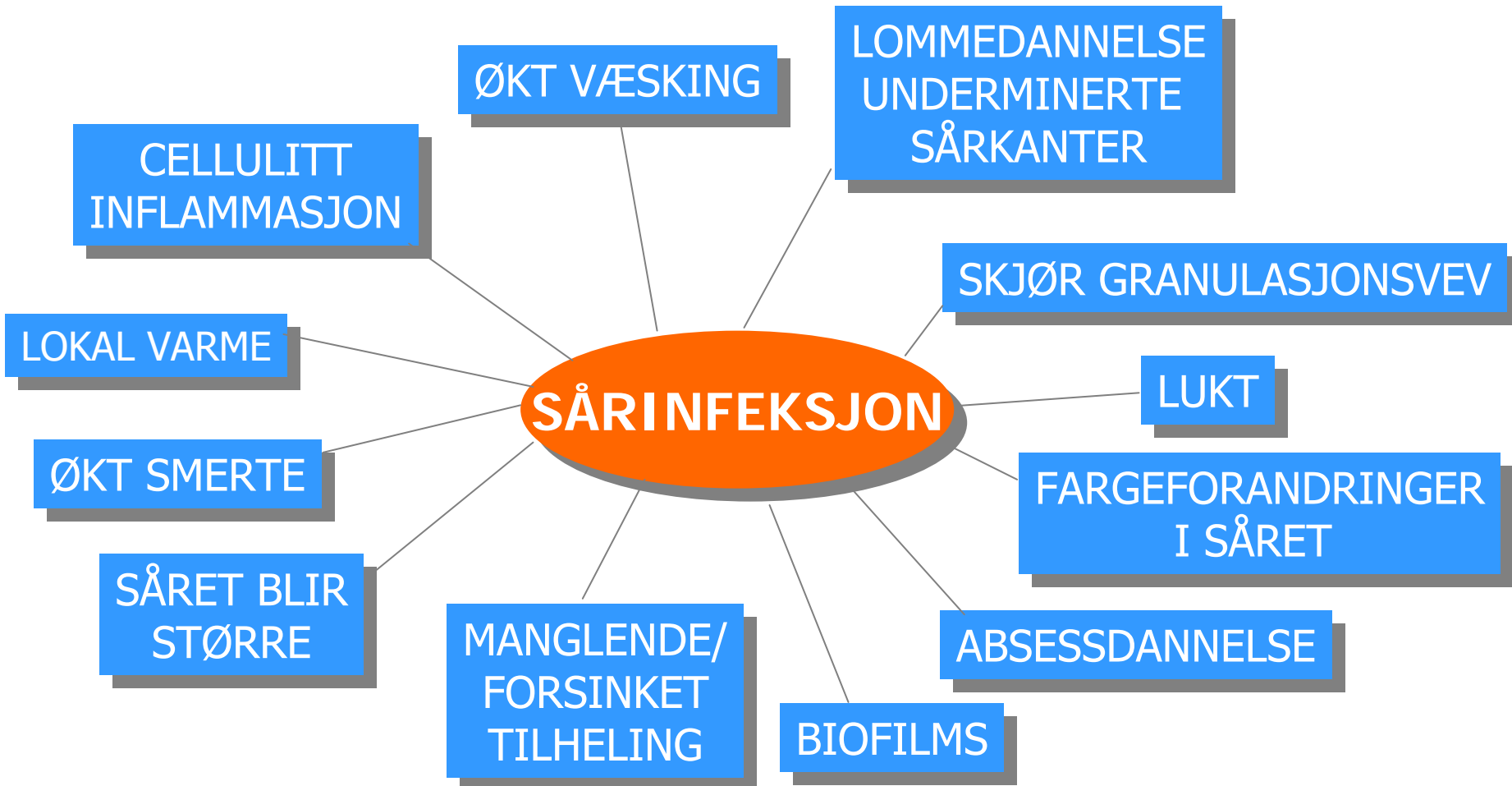
G  
R  
O  
R

G  
R  
O  
R

I  
K  
K  
E



# SÅRINFEKSJON - KRITERIER



# BEHANDLING INFEKSJON

OVERFLADISK

LOKAL TERAPI  
MED SØLV / JOD

- Gror ikke
- Økt væsning
- Hypergranulasjon
- Misfarget granulasjonsvev
- Noen nye nekroser
- Lukt



DYP

SYSTEMISK  
BEHANDLING

- Lokal varme
- Smerte
- Cellulitt > 2 cm
- Kontakt med ben
- Nekroseutvikling
- Streptokokker gr.A



# INFEKSJON

HØYT ANTALL MIKROORGANISMER  
INFLAMMASJON  
↑ CYTOKINER  
↑ PROTEASEAKTIVITET  
↓ VF-AKTIVITET

NEKROSEKTOMI – LOKAL/SYSTEMISK ANTIBAKTERIELL BEHANDLING  
– ANTIINFLAMMATORISK TERAPI - PROTEASEINHIBISJON

REDUSERT ANTALL MIKROORGANISMER  
KONTROLL AV INFLAMMASJONEN  
↓ CYTOKINER  
↓ PROTEASEAKTIVITET  
↑ VF-AKTIVITET

# FUKTIGHETSBALANSE



- SEN TILHELING
- MYE EKSUDAT
- FOR FUKTIG MILJØ
- MASERASJON-VEVSSKADE
- LEKKASJE - LUKT

- SEN TILHELING
- INGEN EKSUDAT
- INGEN EPITELINNVEKST



FREMME  
GRANULASJON  
OG EPITELISERING

# FUKTIGHETSBALANSE

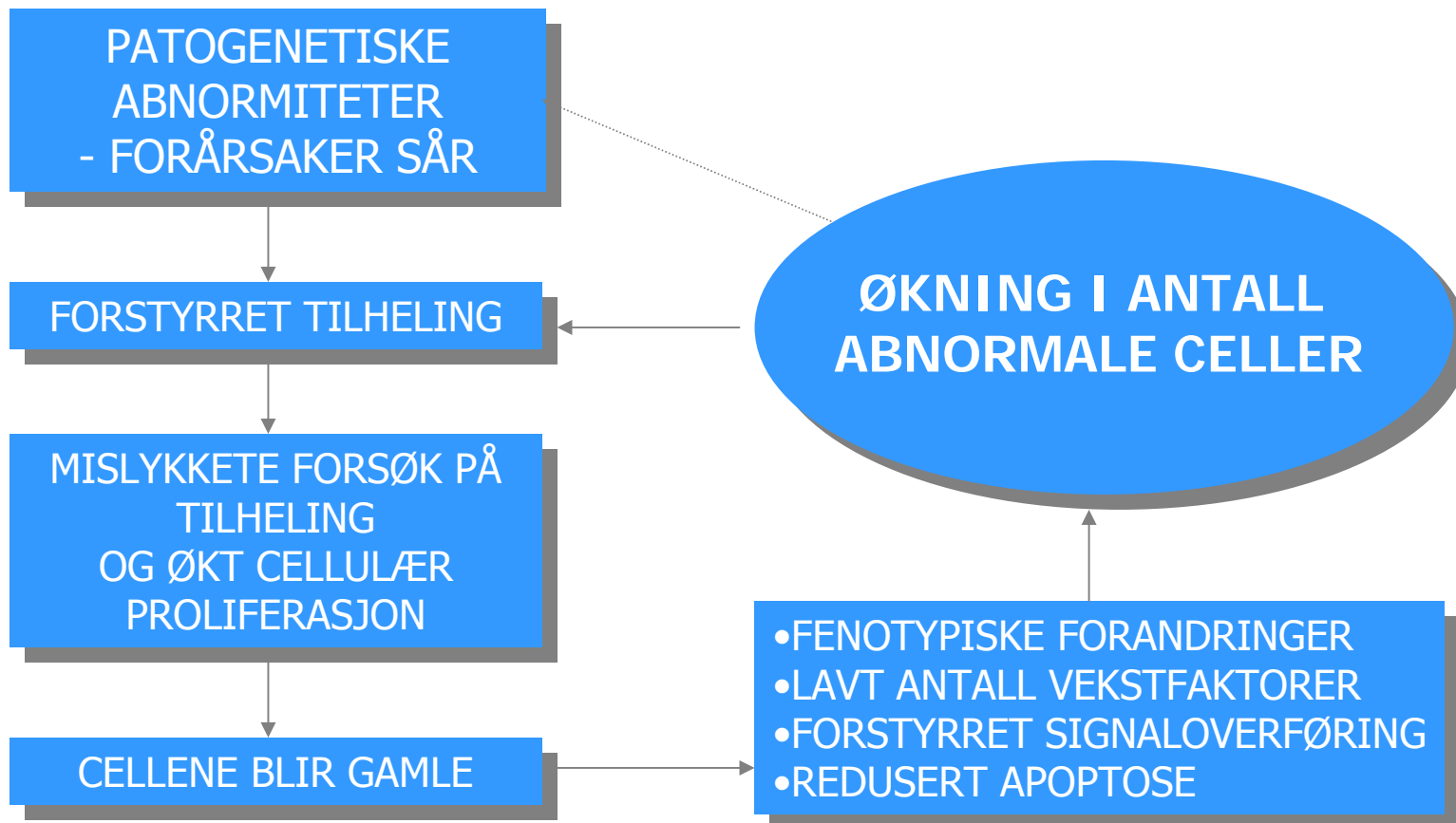
- Fuktig sårbehandling – prinsippet kjent i snart 50 år – viten fra behandling av akutte sår
- Fuktig sårbehandling fører ikke til flere infeksjoner
- Hvorfor det fungerer med fuktig sårbehandling er fortsatt uklart – væske fra akutte sår stimulerer in-vitro fibroblaster, keratinocytter og endotelceller – væske fra kroniske sår hemmer cellproliferasjon og angiogenese, samt at den inneholder store mengder MMP
- Teori av "growth factor trapping" (Schultz, Sibbald, Falanga 2003) forårsaker økt cytokinaktivitet – fører til patogene abnormiteter
- Fuktig sårbehandling regulerer eventuelt slike abnormiteter

# FUKTIGHETSBALANSE

- Bandasje
- Kompresjon
- Elevasjon
- Behandling av evt. infeksjon
- Nekrosektomi
- Topical negative pressure
- QoL



# CELLULÆR FEILFUNKSJON

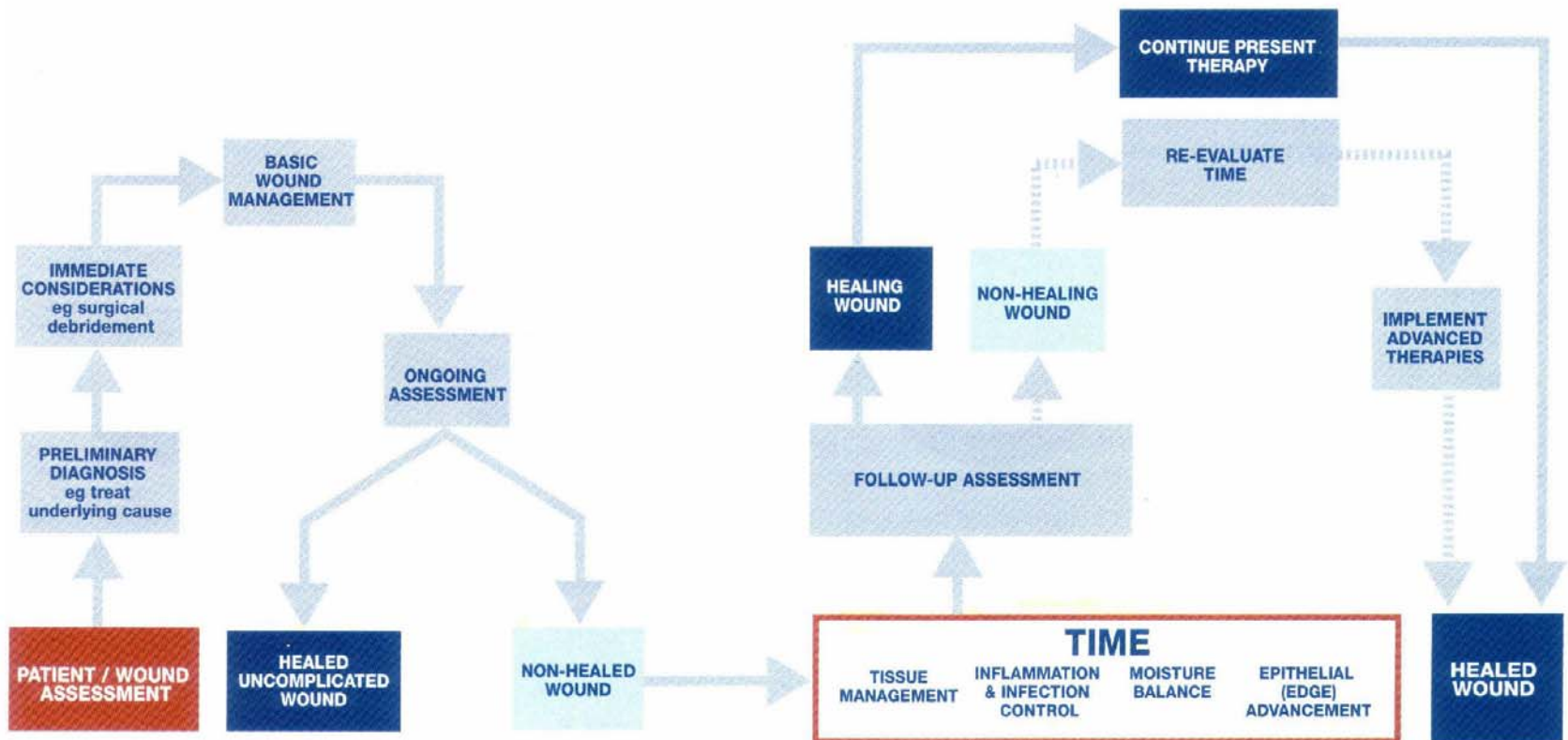


# MANGLENDE EPITELISERING

- Kan måles: %-reduksjon i sårets areal skiller helende fra ikke-helende sår
- Terapi:
- Fjernelse av nekroser / hyperkeratoser osv. i sårkantene
- Hudtransplantat
- Bioaktive bandasjer som protease-modulerende matrix og hyaluronsyrep preparater
- Vekstfaktorer isolert av pasientens eget blod
- Vekstfaktorer (f.e. PDGF)
- Hudsubstitutter laget av fibroblast-/keratinocyttkulturer



# SÅRBUNNSOPTIMALISERING



# 100-SÅR-PROSJEKT

- Prospektiv observasjonsstudie / case serie
- Dokumentasjon av 100 pasient forløp med fokus på:
  - Diagnose
  - Behandlingsvalg
  - Behandlingsprosess
  - Varighet
  - Resultater
  - Kostnader
- Definisjon "kronisk sår": alder  $\geq 4$  uker
- Endpoint: fullstendig epitelisering

# 100-SÅR-PROSJEKT

- 64 kvinner, 36 menn
- Alder 21 år – 94 år , gjennomsnitt  $74,6 \pm 13,4$
- 100 pasienter med 128 sår, 17 pasienter > 1 sår (maks. 4 sår)
- 18 forskjellige sårdiagnoser
- Behandlet 01.03.2003 – 30.09.2004
- 11 pasienter døde uten at behandlingen kunne avsluttes
- 2 av disse døde av septiske komplikasjoner som følge av trykksår grad III
- 80 pasienter behandlet kun på poliklinikk

# DIAGNOSER

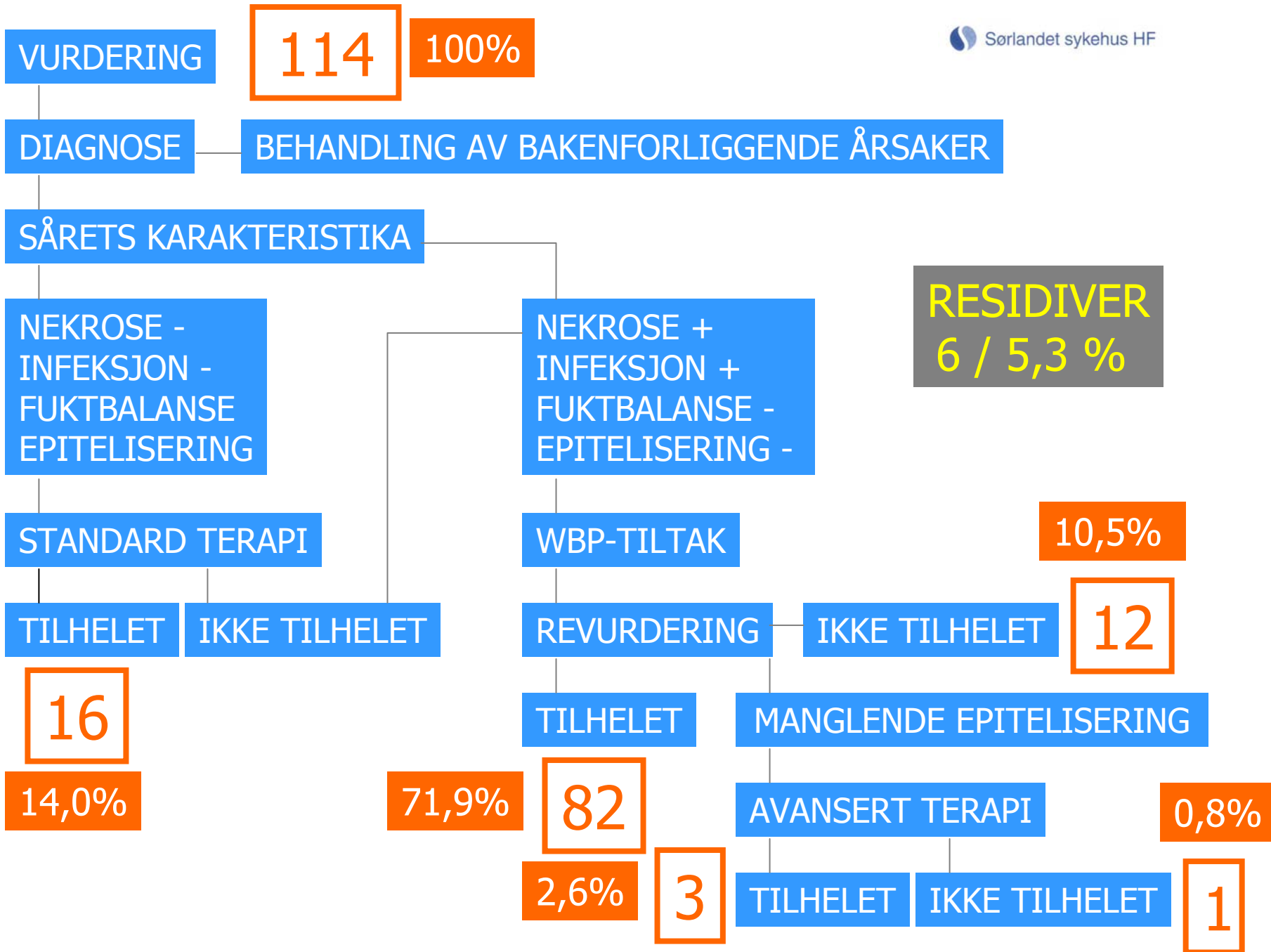
• Diabetiske sår	21
• Trykksår	20
• Venøse ulcera	16
• Traumatiske sår	10
• Arterielle sår	8
• Blandingssår	8
• Hudsykdommer	9
• Postoperative sår	2
• Annet	6

• Hudkreft	2
• Pyoderma gangrenosum	2
• Vaskulitt	2
• Bulløs pemfigoid	1
• Epidermiolysis bullosa	1
• Dermatitt	1

• Stråleskade	2
• Hydroxyurea behandling	1
• Hydrostatisk sår	1
• Sinus pilonidalis	1
• Fjesingstikk	1

# 100-SÅR-PROSJEKT

<b>N</b>	69,2% nekrotiske sår	<ul style="list-style-type: none"> <li>•2,3 % kun autolytisk nekrosektomi, ellers kombinasjoner</li> <li>•Debridement: 79,0% kirurgiske nekrosektomier, 21% høytrykksspyling</li> <li>•88,4% nekrosektomier poliklinisk, 11,6% på operasjonsstua</li> </ul>
<b>I</b>	23 % systemisk antibiotika	<ul style="list-style-type: none"> <li>•30,4% av pasienter som fikk AB hadde diabetiske fotsår</li> <li>•7 pasienter med osteomyelitt / kontakt med ben</li> <li>•26 pasienter fikk lokal antimikrobiell behandling med sølv/jod</li> </ul>
<b>F</b>	Vanlig med flere tiltak i kombinasjon	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Mikrobiell kontroll: 32 pasienter</li> <li>•Kompresjon: 28 pasienter</li> <li>•Nekrosektomi: 41 pasienter</li> <li>•Supraabsorberende bandasjer: 11 pasienter</li> <li>•Immunsuppresjon: 5 pasienter</li> </ul>
<b>S</b>	25% sår uforandret eller større etter 4 uker	<ul style="list-style-type: none"> <li>•34,4% av alle sår</li> <li>•"Avansert" behandling hos 4 pasienter (3 proteaseinhibitor, 1 hudtransplantasjon)</li> </ul>



# RESULTATER

TILHELET INNEN UKE.....	4	8	12	16	24	>24	IKKE TILHELET	MEAN (UKER)
<b>ALLE</b>	22 (19,2%)	44 (38,4%)	58 (50,7%)	70(61,2%)	81 (70,7%)	20 (17,5%)	13 (11,4%)	13,1
<b>DIA</b>	6 (26,1%)	8 (33,9%)	11 (46,9%)	14 (60,2%)	16 (68,9%)	5 (21,7%)	2 (8,6%)	11,3
<b>TRYKK</b>	7 (28,0%)	13 (52,0%)	17(68,0%)	20 (80,0%)	23 (92,0%)	2 (8,0%)	-	9,0
<b>VEN</b>	1 (6,6%)	6 (39,9%)	-	8 (53,2%)	9 (59,8%)	5 (33,3%)	1 (6,6%)	17,1
<b>TRAUM</b>	3 (30,0%)	6 (60,0%)	8 (80,0%)	-	10 (100%)	-	-	9,0
<b>ARTER</b>	-	-	1 (12,5%)	2 (25,0%)	4 (50,0%)	1 (12,5%)	3 (37,5%)	17,6
<b>BLAND</b>	-	3 (27,2%)	5 (45,4%)	-	-	2 (18,1%)	4 (36,4%)	13,0
<b>HUD</b>	5 (55,5%)	6 (66,6%)	-	-	-	3 (33,3%)	-	23,4
<b>P-OP</b>	-	-	1 (33,3%)	-	-	2 (66,6%)	-	28,3
<b>ANNET</b>	-	2 (22,2%)	-	5 (55,5%)	6 (66,6%)	-	3 (33,3%)	9,6

# DISKUSJON

KANTER ET AL. EXPECTED RATES FOR CHRONIC WOUNDS. *WOUNDS* 12(6):155-158, 2000

ANTALL UKER MED "GOOD WOUND CARE"	VENØSE SÅR (N=280/16)		NEVROPATISKE DIABETESSÅR (N=568/21)	
4	12 % HEALED	6,6	-	26,1
8	28	39,9	16	34,7
12	45	-	24	47,7
16	56	52,2	28	60,7
20	63	-	33	-
24	68	60	-	69,5

ENNIS ET AL.  
2004  
*WOUNDS*

KOMMUNAL SÅRPLEIE VS. 2 SÅRPOLIKLINIKKER TILKNYTTET SYKEHUS ALLE TYPER SÅR  
PROSPEKTIV STUDIE, 1406 (100) PASIENTER

73% (87,2%)  
TILHELINGSRATE  
KORTERE TID TIL TILHELING OG RASKERE EPITELISERING AV SÅR  
BEHANDLET PÅ SYKEHUS-POLIKLINIKK

p<0,0005



# KONKLUSJON

- Sårbunnsoptimalisering er et dynamisk konsept – 4 patofysiologiske abnormiteter i sår identifiseres og behandles etter moderne sårbehandlingsprosedyrer
- Sårbunnsoptimalisering forutsetter en helhetlig vurdering og behandling av sårpatienten også mtp. systemiske faktorer
- Den største utfordringen for behandleren er å finne ut om hvilken behandlingsstrategi som bør velges og når den skal settes i gang
- Målet er raskere tilheling av kroniske sår

# TUSEN TAKK...



... TIL SMITH & NEPHEW FOR STIPENDET!

