INDIGESTIJE

Prof. dr Dragan Gvozdić
Patološka fiziologija

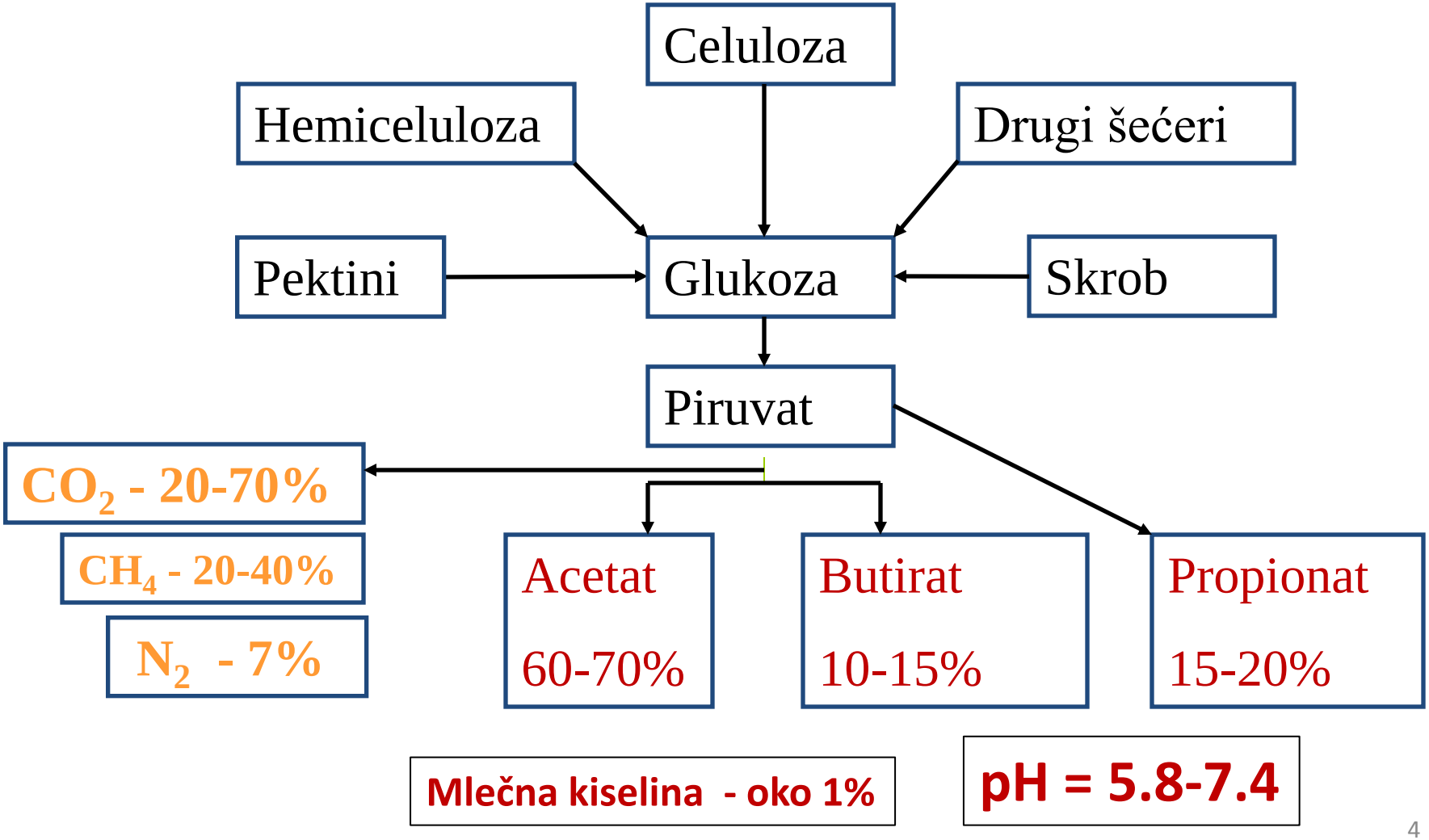
Definicija indigestije!

- **Indigestije** su **poremećaji varenja u predželucima kod preživara**
- Promene su pre svega u **buragu i mrežavcu**!
- Indigestije karakteriše **motorna insuficijencija** – **hipomotilitet glatke muskulature** u zidu predželudaca
- Fiziološki – 7-14 kontrakcija/5 minuta
  - 1 talas na svakih 50-70 sekundi

Regulacija motorike predželudaca:

- **Vegetativni nervni sistem** reguliše motoriku
- Vagus i simpatikusni nervi
- **Produžena moždina** – **dorzalno jedro vagusa**
- **Simpatikus – centri u sivoj masi kičmene moždine**
- Vagus – stimuliše motoriku!
- Simpatikus – inhibira motoriku!

Anaerobno razlaganje UH u predželucima!



Klasifikacija indigestija!

Primarne indigestije!

1. Alimentarne indigestije
   - Kisela
   - Bazna
   - Penušavo vrenje
2. Traumatske indigestije
3. Indigestija usled oštećenja n.vagusa

Sekundarne indigestije!

- Postoji primarno oboljenje!
- Indigestija je posledica!
  - Infekcije – hipertermija
  - Hipokalcemija
  - Poremećaji elektrolita!

Osnovni klinički znaci svih indigestija!

1. Hiporeksija ili anoreksija
2. Hipotonija ili atonija predželudaca
3. Nadun (meteorizam, timpanija, *timpanites ruminis et reticulu*)

SEP 29 2005

SEP 29 2005

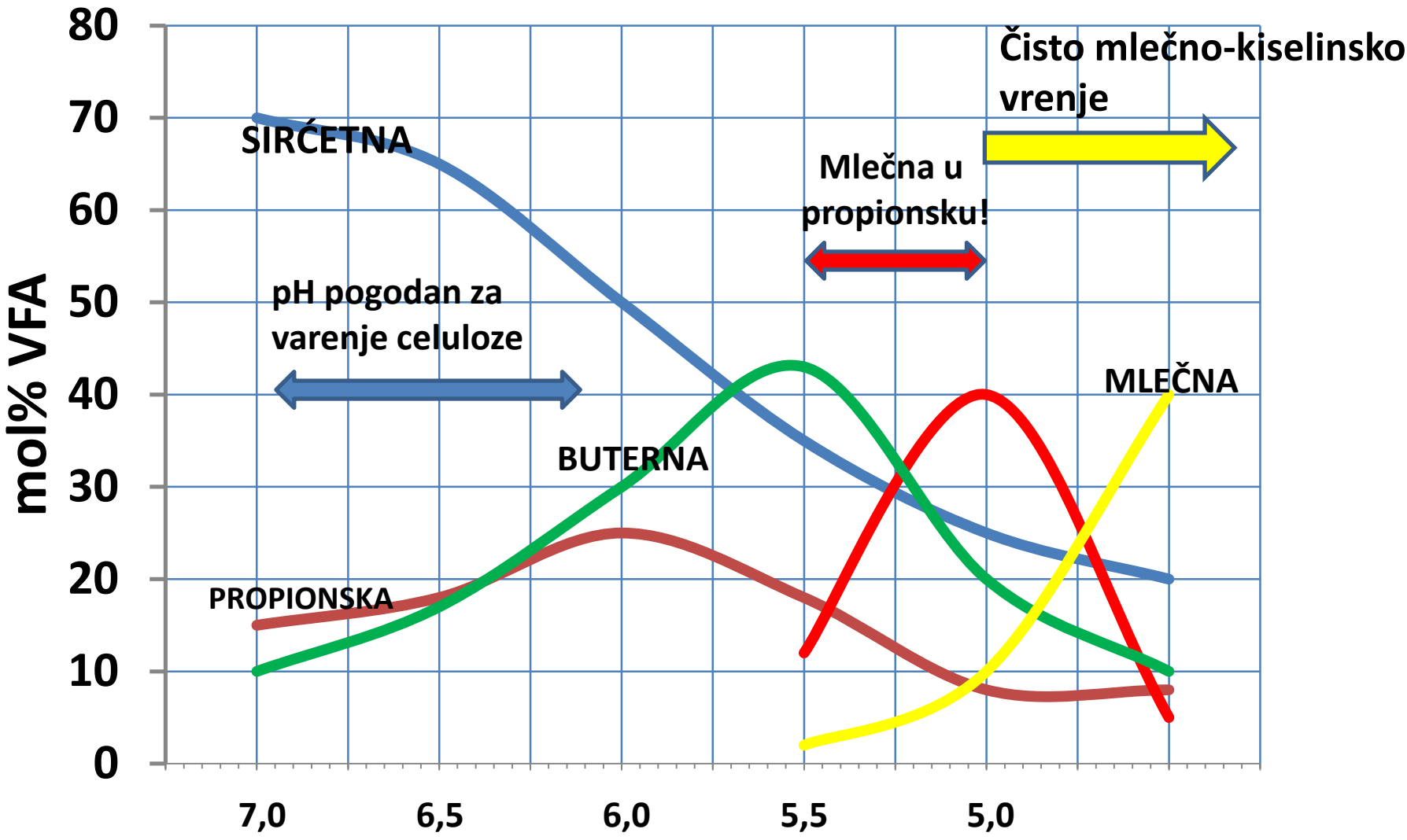
Alimentarne indigestije

1. Kisela indigestija
    1. Akutna kisela indigestija
    2. Subakutna kisela indigestija - SARA
2. Alkalna indigestija
3. Penušavo vrenje

Greške u ishrani – naglo uvođenje hraniva!

Akutna kisela indigestija!

- Povećan je koncentrovani deo obroka = **višak lako svarljivih ugljenih hidrata**!
- **Nedovoljno kabastih hraniva**
- Nestaju celulolitičke vrste bakterija
- Bujaju amilolitičke vrste bakterija!
- Brzo se stvara puno kiselina!
- Naglo pada pH sadržaja buraga!
- Stvara se višak mlečne kiseline!


mol% VFA
80
70
60
50
40
30
20
10
0
7,0
6,5
6,0
5,5
5,0
SIRĆETNA
pH pogodan za
varenje celuloze
BUTERNA
PROPIONSKA
Mlečna u
propionsku!
Čisto mlečno-kiselinsko
vrenje
MLEČNA

Lako svarljivi ugljeni hidrati

NMK ⬆

pH< 5,5

MLEČNA KISELINA

gubitak apetita

Resorpcija nedisosvane forme NMK

Megasphera Selenomonas

Smanjeno lučenje pljuvačke

Uginuće protozoa i celulolitičkih bakterija

Razmnožavanje amilolitičkih bakterija

NMK ↑

MLEČNA KISELINA ↑

1. Metabolička acidoza
2. Raste osmotska koncentracija sadržaja buraga
3. Atonija buraga
4. Raste intraruminalni pritisak!
5. Pritisak na dijafragmu i pluća!
6. Endotoksemija!

ŠOK!

LAKTACIDOZA

↑ Razlaganje ugljenih hidrata (skrob)
↑ *Streptococcus bovis*
↑ Laktat (10 puta više nego NMK)

↓ pH 6
5,5
5

BURAG

↓ MOTILITET

↑ Poremećaj funkcije buraga
↓ Resorpcija organskih jedinjenja
↓ Protok krvi i poremećaji perifernog krvotoka
↑ Resorpcija laktata

EKSTREMITETI:
LAMINITIS

↑ OSMOLARITET

↑ Hemokoncentracija
↓ Koncentracija bikarbonata
↓ Koncentracija Ca
↑ Koncentracija D- i L-laktata
↑ Dehidracija
↑ Dijareja

SLABOST
BUBREGA
SRCA

↑ RAZMNOŽAVANJE *E. coli* i klostridija

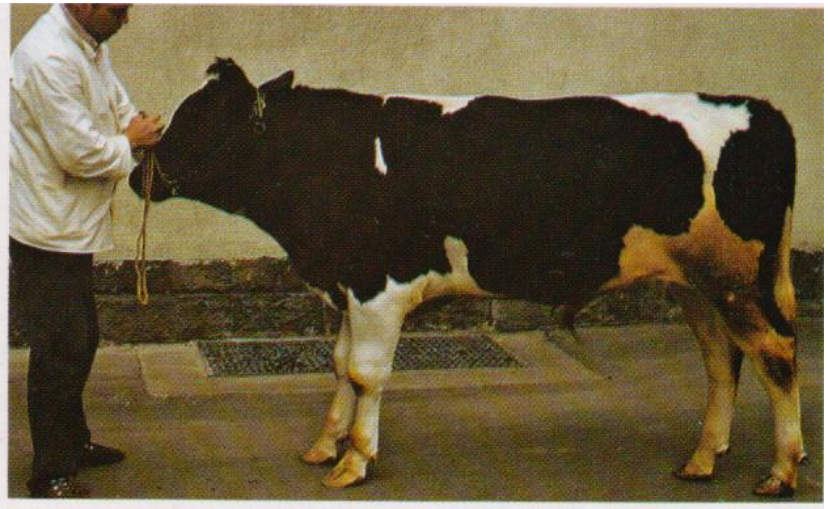
↑ Ruminitis
↑ Parakeratoza

↑ Resorpcija patološkog sadržaja i protok kroz portni krvotok jetre

↑ APSCESI U JETRI

SARA

1. Laminitis
2. Parakeratoza i ruminitis
3. Apscesi na jetri
4. Smanjenje reproduktivnih i proizvodnih kapaciteta
5. Demineralizacija kostiju
6. Dislokacija abomazusa



Parakeratoza rumena i ruminitis!

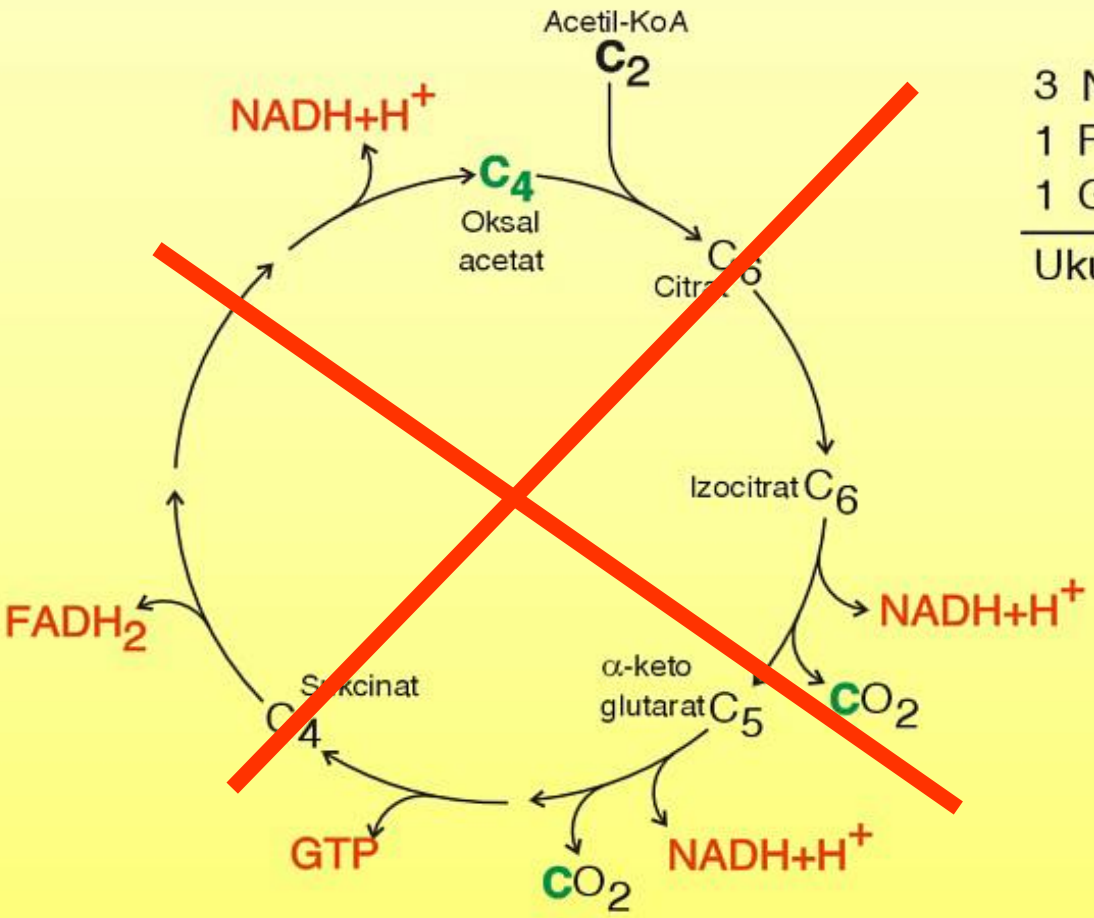
Apscesi na jetri!

Alkalna indigestija

- Višak proteina u obroku
- Višak uree u obroku ili prisustvo ureaze
- Trula hrana (pH 5-7)

NH_3 ↑

Zašto je NH_3 toksičan?



3 $NADH+H^+$	=	9 ATP
1 $FADH_2$	=	2 ATP
1 GTP	=	1 ATP
Ukupno		12 ATP

Nadun - meteorizam!

- *Timpanites ruminis et reticuli*
- **Primarno** nastaje zbog **penušavog vrenja** sadržaja buraga!
- Karakteristika penušavog vrenja je da su **mehurići gasova pomešani sa sadržajem buraga**!

Sekundarni meteorizam!

- Sekundarni meteorizam nastaje zbog:
  - dinamičkih i mehaničkih **poremećaja podrigivanja - eruktacije**
  - kod **hipotonije i atonije predželudaca**, koje takođe remete podrigivanje,
- Karakteristika ovog tipa naduna je da je **gas slobodno izdvojen iznad sadržaja buraga**

Patogeneza primarnog meteorizma!

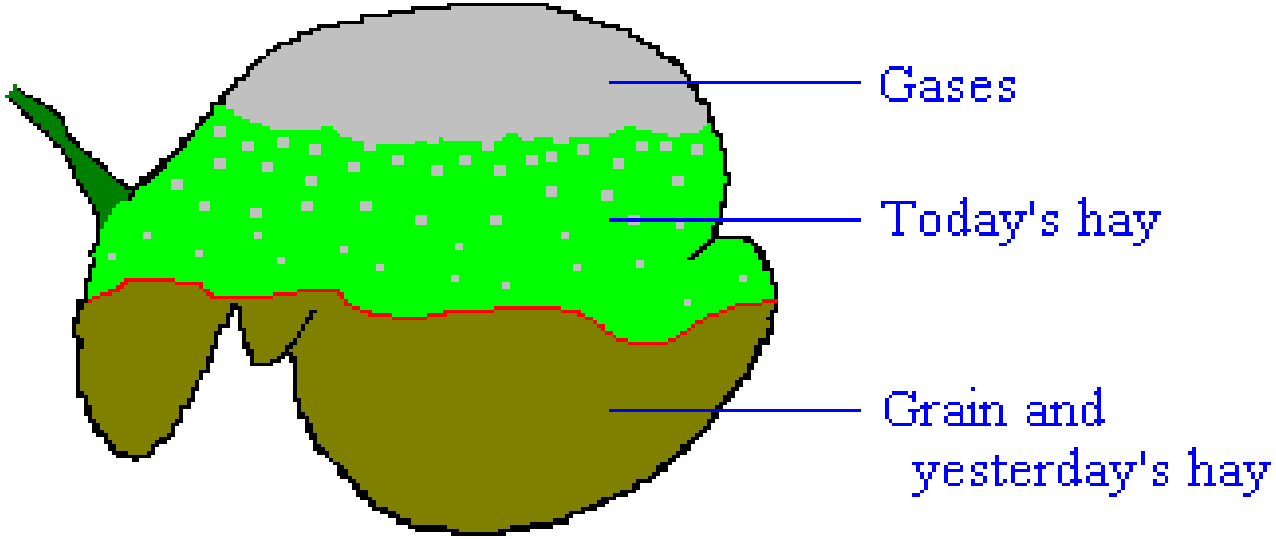
- U **patogenezi** penušavog vrenja dva faktora imaju važnu ulogu:

1. **Brz nastanak velike količine gasova**, i
2. **Povećanje površinskog napona tečnosti** u sadržaju buraga

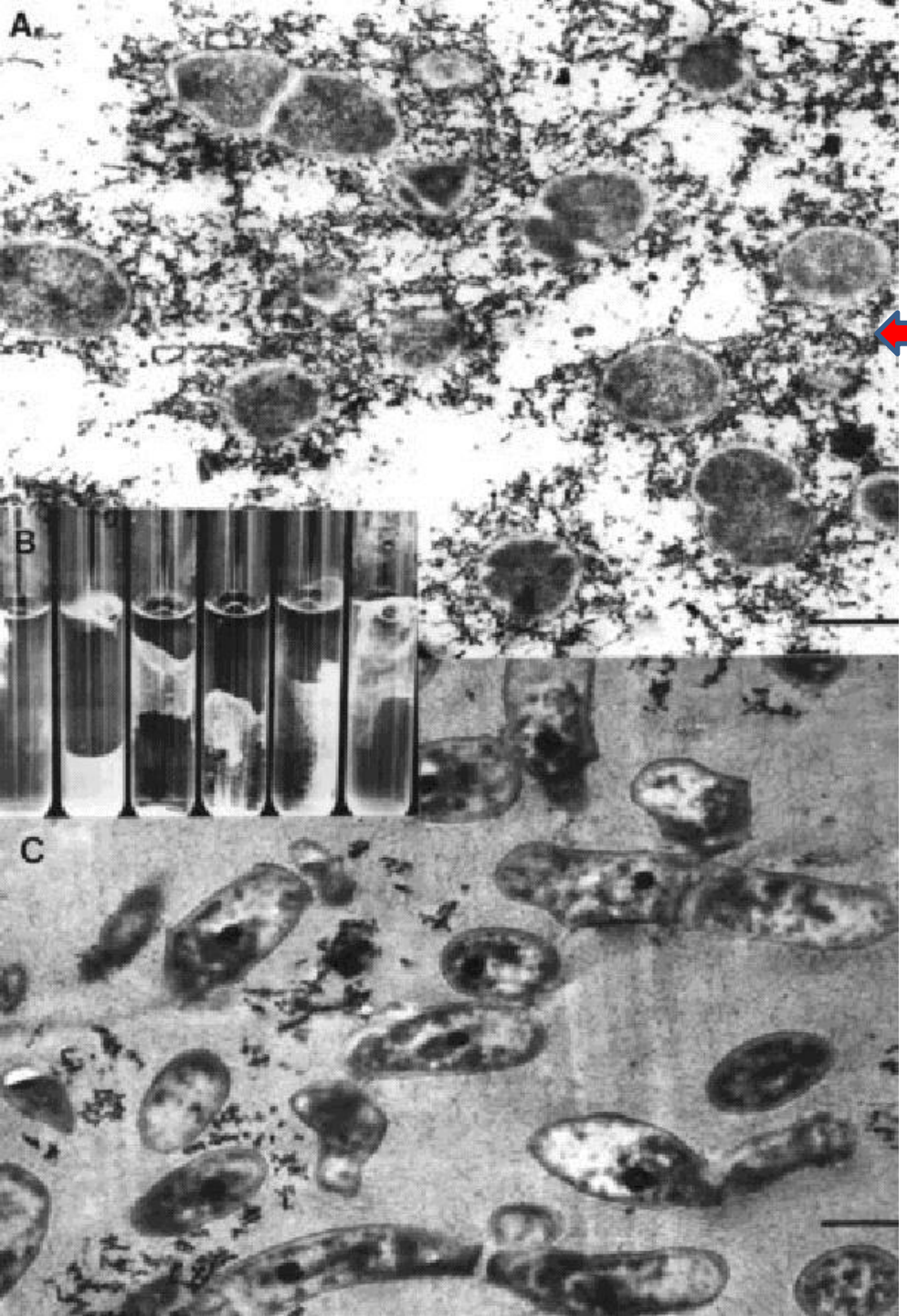
- Mehurići gasova se zbog toga ne mogu izdvojiti iznad sadržaja već se **formira stabilna pena**!

Naglo unošenje veće količine leguminza!

- **Detelina i lucerka** i neke brzorastuće trave prouzrokuju povećanje površinskog napona tečnosti u sadržaju buraga i stvaranje pene
- **Ishrana koncentrovanom hranom** i razvoj bakterija *Streptococcus sp*.
- Time se onemogućava izdvajanje gasova iznad tečnog sadržaja buraga
- Nema više mogućnosti za eruktaciju!
- **Pritisak gasova u buragu raste!**



- Normalno su gasovi izdvojeni u dorzalnoj vreći buraga!
- Kod penušavog meteorizma nema timpaničnog zvuka u levoj gladnoj jami!
- U toku perkusije čuje se samo muklina
- Nivo tečnosti u buragu je povišen!



Streptococcus sp.

Sluzava amorfna kapsula okružuje svaku ćeliju

Stvorena sluz **povećava površinski napon sadržaja buraga i onemogućava izdvajanje gasova**

Motilitet se na kraju gubi!

- U **ranoj fazi** nastanka naduna **pokreti rumena se pojačavaju**!
- Međutim, kako pritisak raste, pokreti se usporavaju, i dolazi do **hipotonije**, i na kraju, do **atonije buraga**!
- Povećanje **intraruminalnog** pritiska dovodi do porasta **intraabdominalnog i intratorakalnog** pritiska!

Na kraju se javlja šok i uginuće!

- **Povećani intraabdominalni pritisak** onemogućava normalno priticanje krvi u srce kroz *v. cava caudalis*,
- Nastaje **pad minutnog volumena srca i slabija perfuzijom pluća**
- Povećanje intraabdominalnog pritiska utiče na **smanjenje obima respiracije**, jer se smanjuju ekskurzije dijafragme u trbušnu duplju
- Zato se javljaju **dispnoja, hipoksična hipoksija i respiratorna acidoza**!
- U teškim, **perakutnim** slučajevima, životinja **uginjava već posle 3-4 sata** – jedino lakši slučajevi ostavljaju dovoljno vremena za intervenciju!