



# Managementul perioperator al copiilor cu malformații cardiace congenitale

Dr. Sorin Pașcanu

# Incidenta

- 20% din malformatiile congenitale sunt MCC
- 7 – 10 la 1000 de nasteri
- 2016 in Romania = 190.000 nasteri
  - 1300 – 1900 copii nascuti cu MCC
- Acesti copii au o sansa egala sau mai mare de a avea nevoie de o interventie chirurgicala

# Clasificare fiziopatologica

1. Debit pulmonar crescut
2. Debit pulmonar scăzut
3. Obstructive (fără şunt)

# Clasificare fiziopatologica

1. Debit pulmonar crescut
2. Debit pulmonar scazut
3. Obstructive (fara şunt)

# Urgente neonatale

Manifestare acuta a insuficientei circulatorii (șoc)

- La naștere
  - Cianoză severă
  - MCC obstructive
- În prima săptămână de viață
  - MCC ductal dependente
- Mai târziu (durată variabilă)
  - MCC cu insuficiență cardiacă congestivă

# Debit cardiac

Rolul sistemului circulator este de a asigura DC, respectiv de a satisface cererea de oxigen a tesuturilor

$$DO_2 = CO \times Hgb \times SaO_2$$

$$CO = SV \times HR$$

Miocard imatur

- Procent mai mare de tesut conjunctiv (necontractil)
- Dependenta de Ca ionizat plasmatic

Volum bataie “fix”

Necesar energetic mai mare

Dominanta parasimpatica

Lactat / glucoza ca sursa de energie (nu acizi grasi)

# Diferente fata de adult

## Consecinte:

- DC dependent de frecventa
- Rezerva scazuta
- Raspuns redus la inotropice

## Tratament:

- Bolus de lichide (0,9% NaCl sau Ringer)
  - 15-20 ml/kg (soc hipovolemic)
  - 5-10 ml/kg (soc cardiogenic)
- Vasoconstrictor (si/sau inotropic)
  - Noradrenalina
  - Adrenalina
  - Dopamina

# Valori normale

Virsta	Greutate (kg)	TAs (mmHg)	Frecv. card.	Respiratii
nn	3,5 – 4,5	60 – 100	110-170	25-60
3 -6 luni	6 - 8	65 – 115	105-165	25-55
1 - 4 ani	10 - 15	70 – 120	85-150	20-40
6 – 10 ani	20 – 30	80 – 130	70-125	15-35
Adult	70	95 – 140	60-100	10-20



# Anestezia la copilul cu MCC

1. MCC necorectata
2. MCC corectata
3. MCC partial corectata sau paliatie

MCC necorectata sau paliata = insuficienta cardiaca

- compensate
- decompensate

Urgenta? – cât din decompensare se datoreaza MCC și cât afecțiunii acute?

# Echilibru



- Acesti pacienti se afla in **echilibru** hemodinamic (nefiziologic?)
  - Cheia ingrijirii = pastrarea acestui echilibru
1. Intelegerea anatomiei
  2. Intelegerea fiziologiei
  3. Evaluarea consecintelor
    - Tratamentelor
    - Manevrelor
    - Situatiilor
  4. **Preventie** (nu tratament)

# Clasificare fiziopatologica

1. Debit pulmonar crescut
2. Debit pulmonar scăzut
3. Obstructive (fără şunt)

# Debit pulmonar crescut

Cele mai frecvente (50%)

- comunicare intre partea sistemica si cea pulmonara a circulatiei
- șuntul urmeaza gradientul de presiune
  - directie
  - volum
- $SVR > PVR$  si ca atare șuntul este S – D
- $Qp/Qs$  supraunitar
- sediul si dimensiunea comunicarii determinanta

# Debit pulmonar crescut

- DSA
- DSV
- CAVC
- CAP
- TAC
- fenestratie Ao-Pulm

# Debit pulmonar crescut

- comunicare la niv. atrial
  - supraincercare de volum a cavitatilor dr., a circ. pulm. si a cavitatilor stg
- comunicare la niv. vaselor mari
  - hiperaflux pulmonar - supraincercare de volum a cavitatilor stg
  - VS se dilata – insuficienta cardiaca congestiva
  - scade tensiunea arteriala diastolica – hipoperfuzie coronara
- comunicare la niv. ventricular
  - supraincercare de presiune si volum a cavitatilor dr. si a circ. pulm.
  - supraincercare de presiune a circ. pulmonare – cresterea RVP ( ! Eisenmenger ! )

# Debit pulmonar crescut

## Consideratii anestetice:

- evitati cresterea SVR si/sau scaderea PVR
- evitati hiper-hidratarea
- evitati bradicardia
- evitati depresia miocardica (inotrop -)
  
- ventilatia cu presiune pozitiva / PEEP = benefice (?!)
- normo / hipercapnie
- $FiO_2$  redus

# Debit pulmonar scăzut

- Comunicare între cele 2 circulații + obstructive în circulația pulmonară
- șuntul urmează gradientul de presiune
  - direcție
  - volum
- presiunea din cavitățile dr. > stg. și ca atare șuntul este D – S
- $Q_p/Q_s$  subunitar
- raportul SVR/PVR relativ neimportant – există o leziune (stenoza sau atrezie) determinant
- caracteristică comună: desaturarea sistemică
- **cianoza**
  - Hipoxie cronică
  - > 2,5 g% de-oxihemoglobină



# Debit pulmonar scăzut

- Stenoza pulmonara + DSV (Fallot)
- Atrezia pulmonara
- Atrezie tricuspida
- Boala Ebstein
- Ventricul unic + stenoza pulmonara

## Consideratii anestetice:

- evitati scaderea SVR (manipularea PVR e inutila)
- evitati hipovolemia
- evitati bradicardia
- evitati ventilatia cu presiune pozitiva / PEEP mare

- stenoza importanta / critica – debit cardiac scazut
- fara şunt -  $Q_p/Q_s$  unitar
- postsarcina mult crescuta → hipertrofie concentrica – dilatare → decompensare
- debitul cardiac este determinat de abilitatea cordului de a ejecta printr-o stenoza fixa

1. Stenoza pulmonara
2. Stenoza aortica
3. Coarctatia de aorta

## Consideratii anestetice:

- evitati bradicardia !
- evitati hipovolemia
- evitati anemia
- evitati hipotensiunea
- evitati inotrop pozitivele

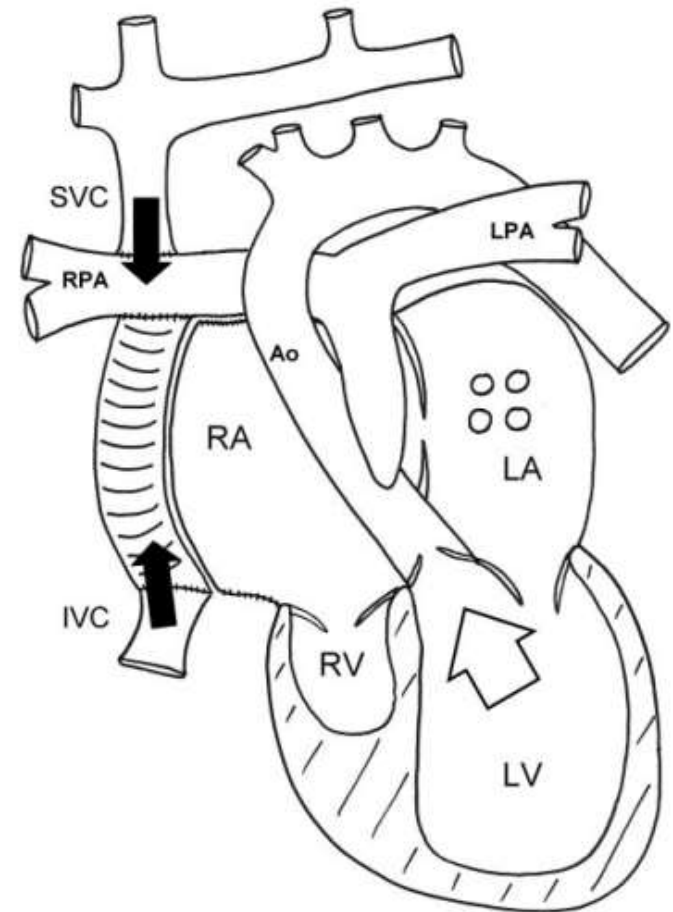
# Ventricul unic

Circulatie de tip Fontan

Returul venos -> AP

Fara pompa in circulatia pulmonara

Trebuie stadializata



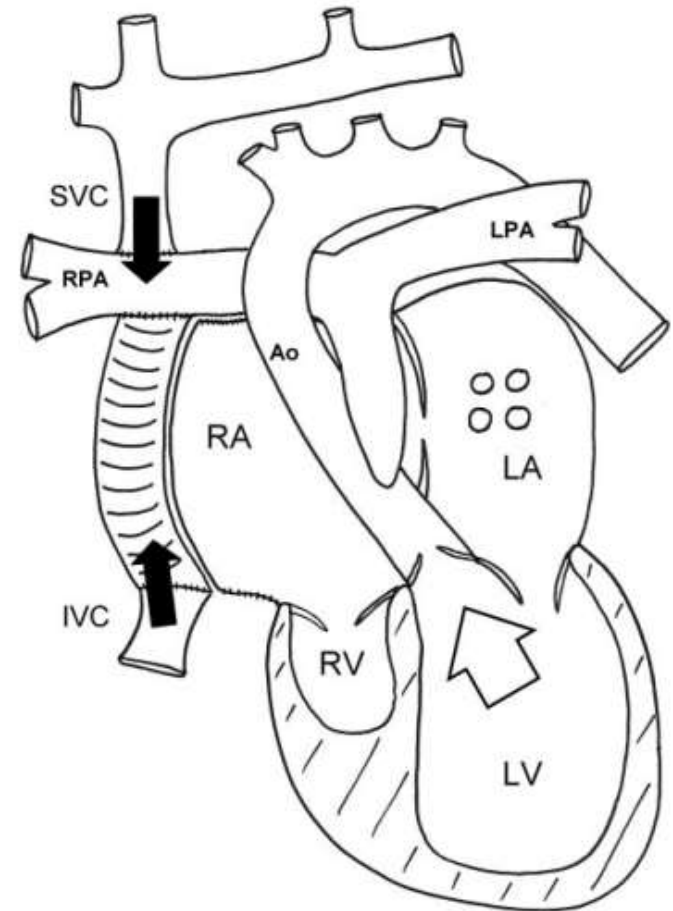
# Faza 1 – 4-6 luni

Glenn = hemi Fontan = PCPC

Sunt bidirectional VCS – AP

Reduce mixingul

Reduce incarcarea ventriculara



## Faza 2 – 2-4 ani

Fontan

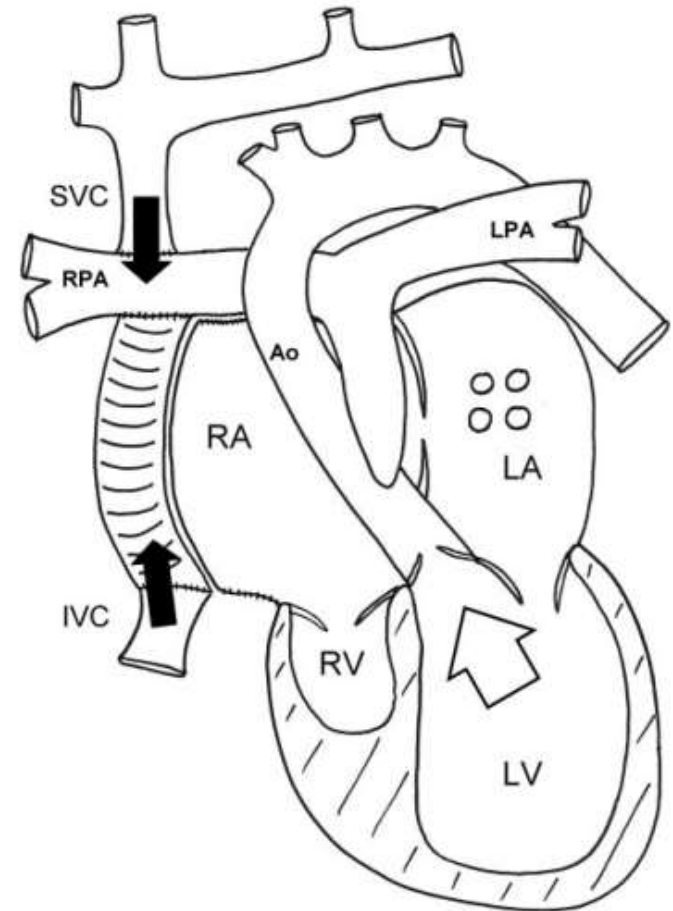
VCS -> AP

Circulatii separate complet, saturatii normale

Un singur ventricul, 2 circulatii in serie

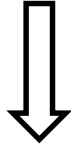
Volum bataie normal, energie mai multa (pentru a trece prin ambele circulatii)

Orice obstructie poate compromite circulatia

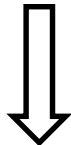




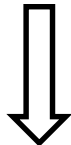
**Vene sistemice**



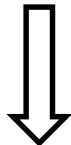
**Artera pulmonara**



**Vene pulmonare**



**Atriu**



**Ventricul**

Anastomoza obstructiva

Stenoza ramurilor  
RVP mari  
Flux arterial competitiv

Obstructia venelor pulmonare

Stenoza / insuficienta valvei AV  
Disincronism AV  
Ventricul non-compliant

# Ventricul unic

## Consideratii anestetice:

- evitati hipovolemia
- evitati depresia miocardica
- evitati anemia
- evitati cresterea SVR si mai ales a PVR
- evitati hiperventilatia (Fontan)

# Preanestezie

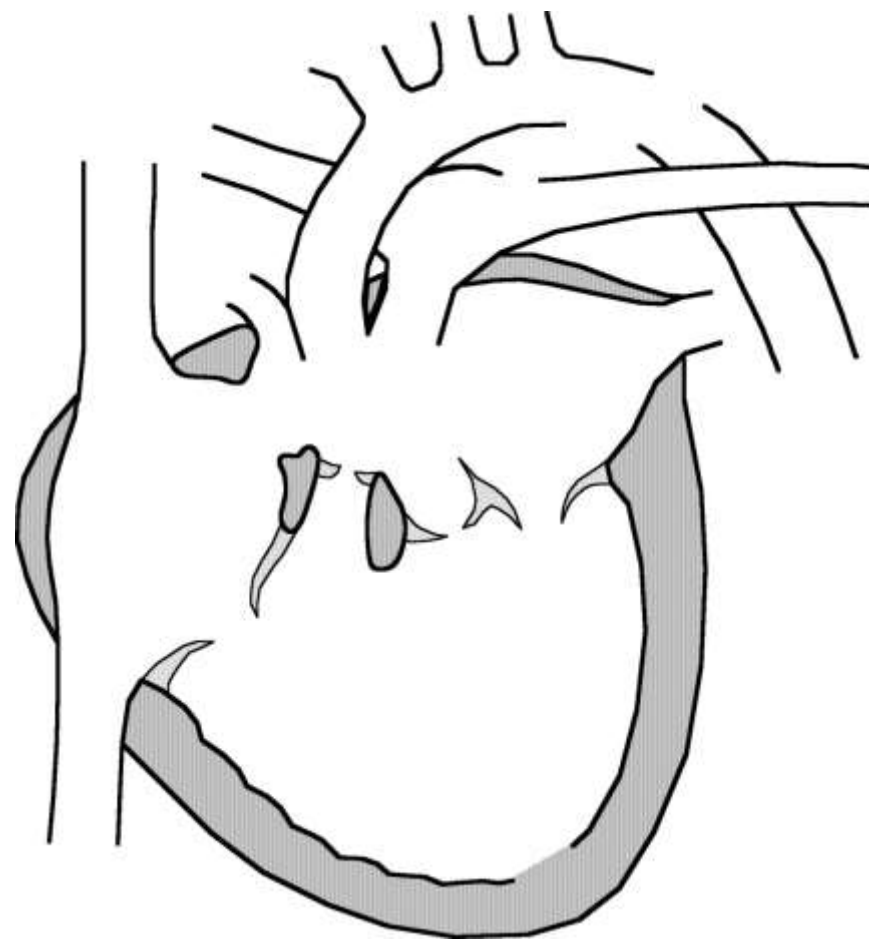
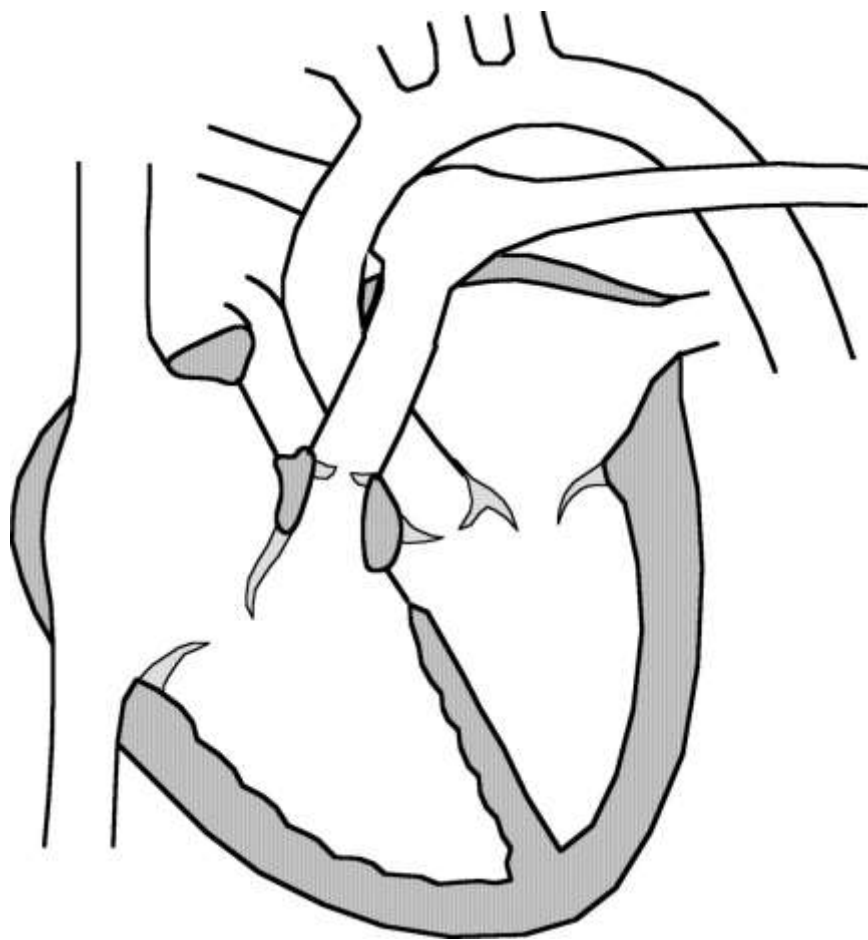
- anamneza, consult
  - semne de infectie/inflamatie recenta (curge nasul, tuse, wheezing, PCR, LDH)
  - semne de insuf. card. – retard ponderal, oboseala la alimentatie, transpiratii, tahipnee, tahicardie, agitatie, hepatomegalie
  - cianoza si factori declansatori – febra, agitatie, durere
  - capital venos – periferic si central

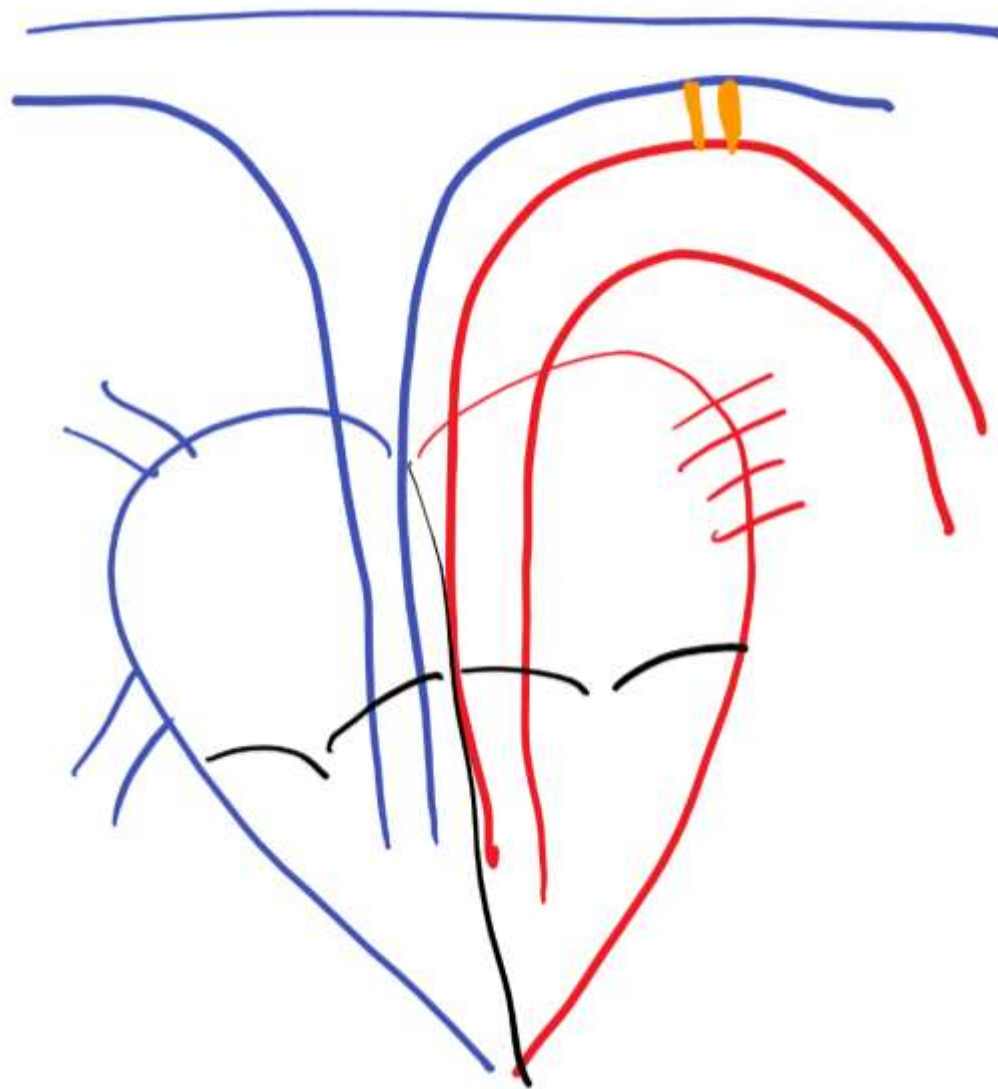
# Preanestezie

- analize
  - HLG, ionograma
  - LDH, PCR
  - uree, creatinine, acid uric
  - GOT, GPT, GGT
  - coagulare ?!?
  - Rx thoracic, ECG
  - exsudat faringian, nazal
- documentatie
  - Eco, CT, RMN, cateterism cardiac

# Preanestezie

- Evaluarea completa a leziunilor
- Stabilirea fluxurilor sanguine
- Stabilirea impactului
- Elaborarea unui plan
- Imaginarea unor scenarii
- Consultati un specialist





# Premedicatie

- scade stressul, consumul de oxigen
- scade necesarul de anestezie la inductie
- permite o tranzitie mai lenta
- imbunatateste “karma” 😊
  
- Diazepam (Desitin) i.r.
  - 5 mg (< 5 kg)
  - 10 mg (5 – 10 kg)
- Midazolam p.o.
  - 0,25 – 0,75 mg / kg

NPO limitat la maxim !



# Premedicatie

NPO limitat la maxim !

- 2 h pentru lichide clare
- 4 h pentru lapte
- 8 h pentru solide

Daca e instabil -> hidratare i.v.

# Anestezia

- leeent...
- Sevofluran
- atmosfera calma
- evitati hipotermia
- monitorizarea: in functie de pacient si de interventie!
  - SpO<sub>2</sub>
  - ECG
  - TA – invaziva
  - PVC ?
  - temperatura
  - NIRS
  - debit urinar

# PostOP

- debit cardiac
  - NIRS
  - lactat
  - SvO<sub>2</sub>
  - temperature
  - debit urinar
  - curba TA, curba SpO<sub>2</sub>

Ventilatia mecanica – efecte diferite asupra cordului dr. si stg.

## DREAPTA

- scade intorcerea venoasa
- scade pre-sarcina
- creste RVP

## STANGA

- scade presiunea transmurala – scade post-sarcina VS
- creste SV
  
- trebuie tinut cont de interdependenta celor 2 ventriculi

# PostOP

Factori care cresc  $VO_2$

- febra
- durerea
- anxietatea

Factori care scad  $DO_2$

- anemia
- aritmiile
- pneumopatii

# Concluzii

Preventie – nu tratament

Evaluare -> plan -> scenarii

Daca nu poti creste oferta, scade consumul

Corectii cu pasi mici – re-evaluare

# Multumesc

