Parametry krevního obrazu na hematologických analyzátorech

Bourková L., OKH FN Brno

Základní parametry KO *(referenční intervaly)*

- **WBC** *(10^9/l)* *4,0 - 10,0*
  White Blood Cells
- **RBC** *(10^{12}/L)*
  ženy 3,8 - 5,4
  muži 4,0 - 5,9
  Red Blood Cells
- **HGB** *(g/L)*
  ženy 120 - 160
  muži 130 – 176
  Hemoglobin
- **HCT** *(1/1)*
  ženy 0,35 - 0,46
  muži 0,39 - 0,51
  Hematocrit
- **MCV** *(fl)* *84 - 96*
  Mean Cell Volume
- **PLT** *(10^9/l)* *150 – 350*
  Platelets
- **MCH** *(pg)* *28 - 34*
  Mean Corpuscular HGB
- **MCHC** *(g/l)* *320 - 370*
  Mean Corpuscular HGB Concentracion
- **RDW** *(%CV)* *10 - 15,2*
  RBC distribution width
- **MPV** *(fl)* *7,8 -11,0*
  Mean PLT Volume
- **PDW** *(z MPV)* *15.5 -17.1*
  PLT distribution width
- **RETI** *(%)* *0,5 - 2,5*
  Reticulocyte
  RETI *(10^9/l)* *25 - 75*

Leukocytární subpopulace

- neutrofilní segmenty
  50 – 70 (%)
- neutrofilní tyče
  0 – 5 (%)
- lymfocyty
  20 – 45 (%)
- monocyty
  2 – 12 (%)
- eozinofily
  0 – 8 (%)
- *bazofily*
  0 – 1 (%)

Parametry KO

- WBC, dif (10^9/L, %)
- RBC (10^{12}/L)
- HGB (g/L)
- MCV *HCT/RBC* (fL)
  měřený / počítaný
- HCT *RBCxMCV* (L/L)
  měřený / počítaný
- MCH *HGB/RBC* (pg)
  průměr celkového HGB na jeden erytrocyt
- MCHC *HGB/HCT* g/L)
  průměr koncentrace HGB na jeden erytrocyt
- RDW *MCV* (%CV)
  heterogenita velikosti RBC populace
- PLT (10^9/L)
- MPV (fL)
- PDW *MPV*
  heterogenita velikosti PLT populace
- RETI (10^9/L, %)
- NRBC (10^9/L, *NRBC/100WBC*)
- vybrané CD znaky

- *speciální hlášení*

Poznámka: „šedé parametry“ - přímo měřené
„bílé parametry“ - počítané

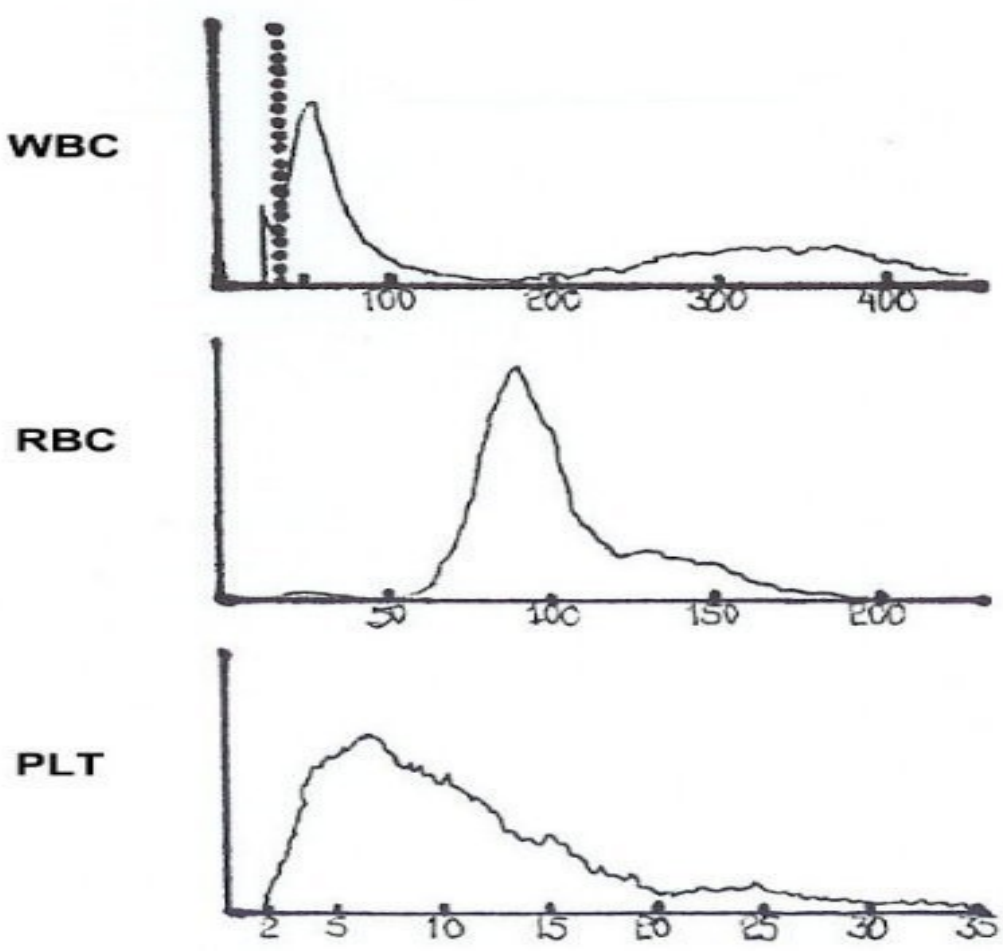
Hodnocení KO

- numeriské výsledky
- grafické výsledky
- hlášení analyzátoru
- hodnotit KO jako celek - *nepřesné stanovení jedné složky ovlivní nepřesné stanovení jiné složky ➔ klinické důsledky*
  - *hodnocení může ovlivnit chilózní vzorek, ikterický vzorek nebo sraženiny/mikrosraženiny*
- kontrola mikroskopem

Hodnocení WBC

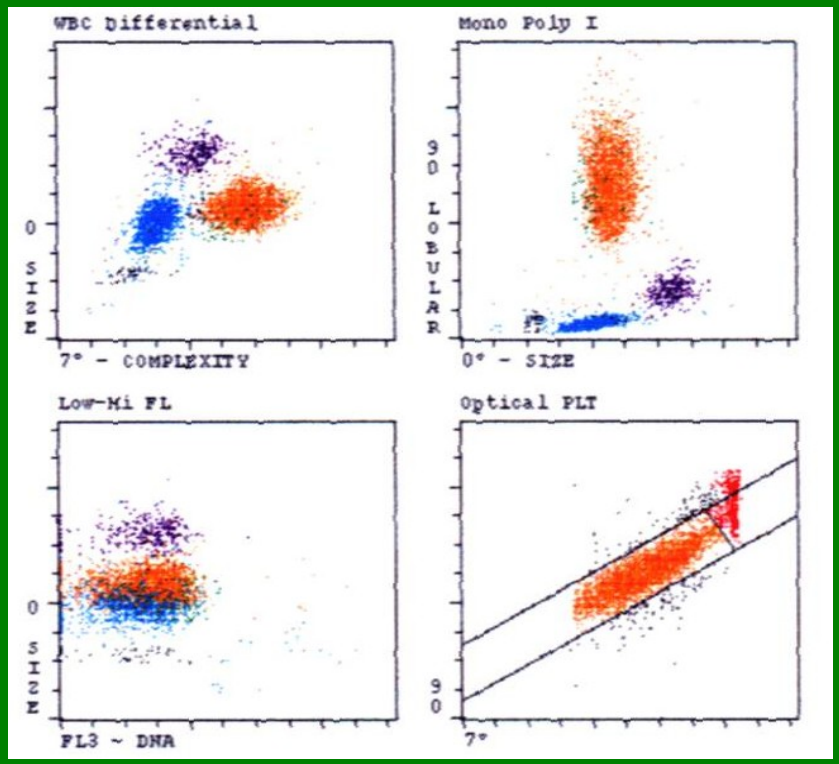
- počet WBC
- vyváženost rozpočtu v dif
- patologická hlášení
- *ovlivnění (interference): NRBC, rezistentní RBC, PLT sraženiny, holá jádra*

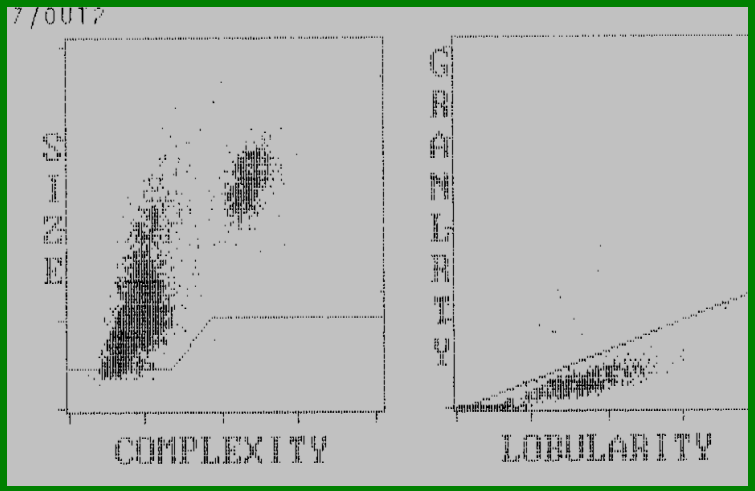
Impedanční histogramy

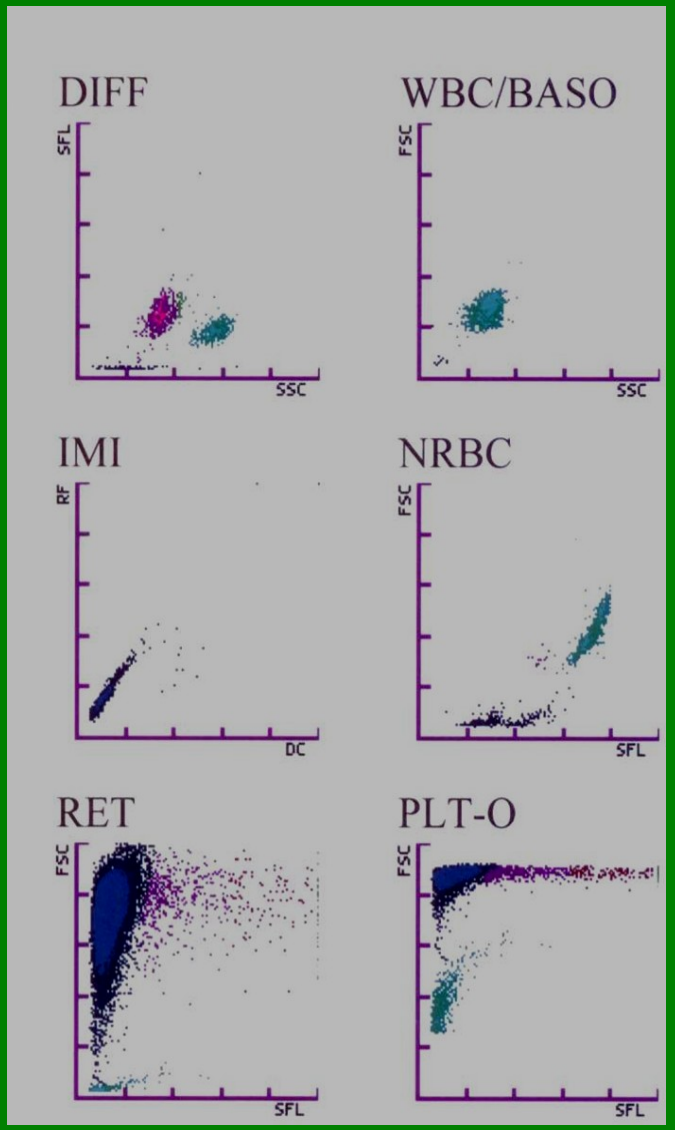


Diff optické scattergramy (histogramy)

WVF	.992
%S	60.1
%BD	0.00
%IG	0.00
%BL	0.00
%Me	6.12
%E	2.37
%B	.641
%Le	30.8
%VL	0.00







Hodnocení RBC - I

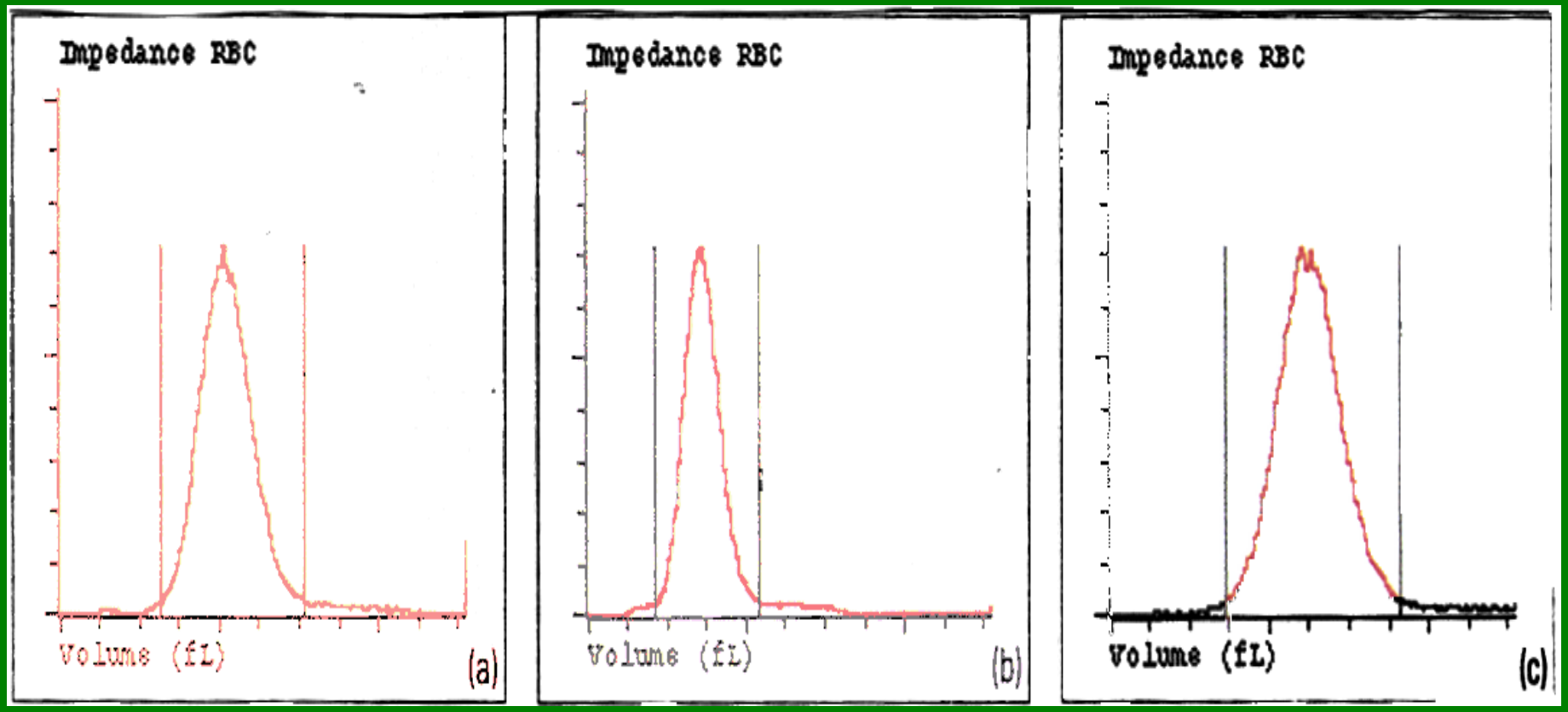
- měřené parametry: RBC,HGB, MCV (*HCT*)
- počítané parametry: HCT (*MCV*), MCH, MCHC RDW + disribuční křivka(šířka, vrcholy)
- *ovlivnění (interference): sraženiny/mikrosraženiny PLT, aglutinace*

Hodnocení RBC - II

Z měřených parametrů nelze jasně sledovat morfologii.

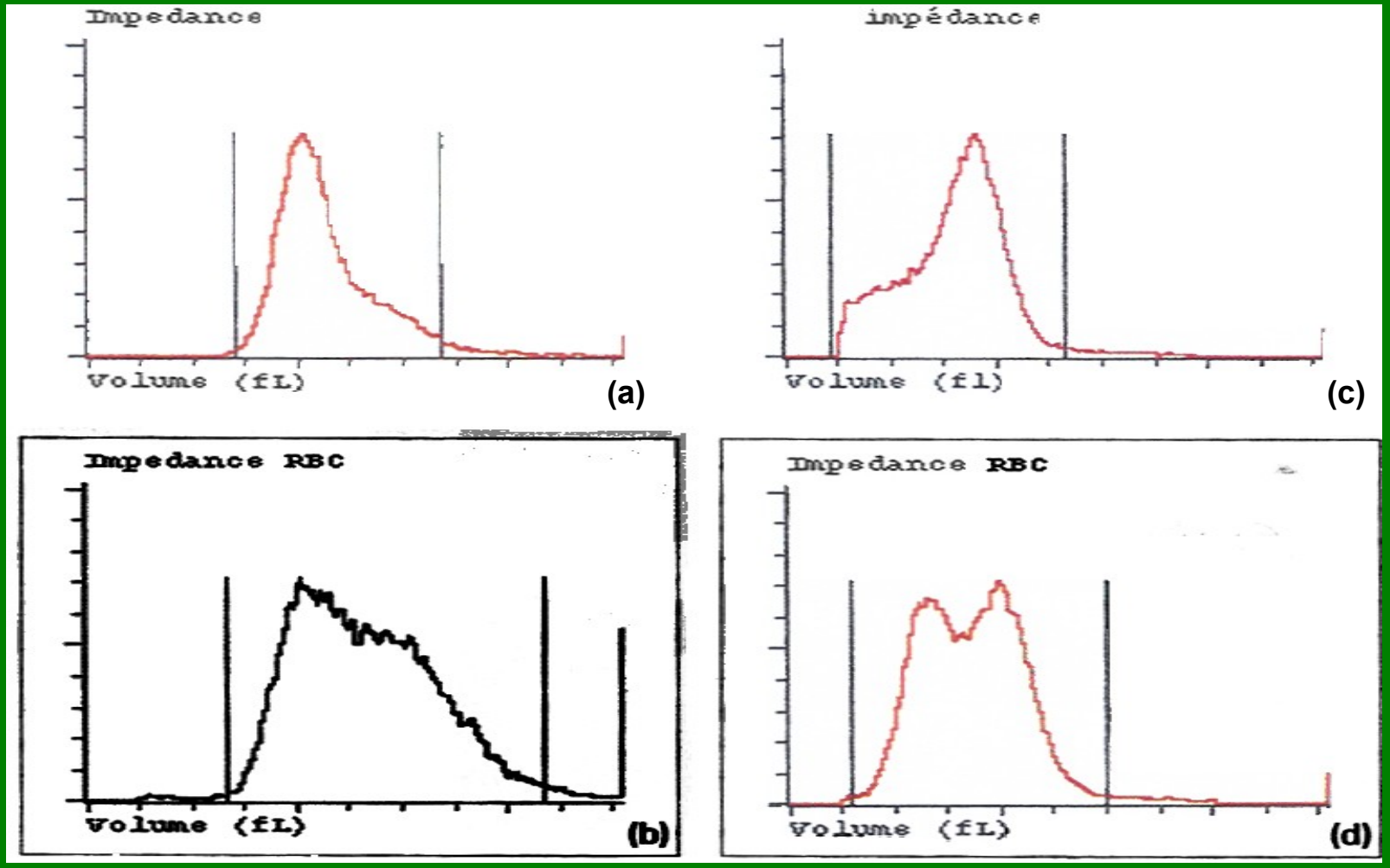
Z vypočítaných parametrů a distribučních křivek lze sledovat:

- MCH, MCHC: normochromie, hypochromie, hyperchromie
- RDW+křivka: homogenita, heterogenita populace, (*pozn.:MCV - jen střední objem, nic neříká o rozložení celé populace*)



Impedanční histogramy RBC- RDW normál

(a) - normál (b) - mikrocyty (c) - makrocyty

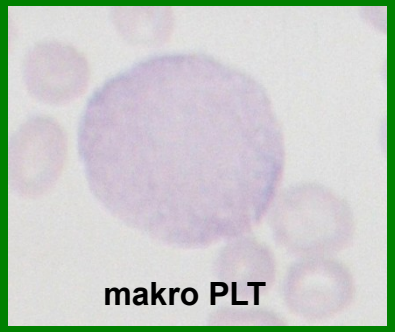


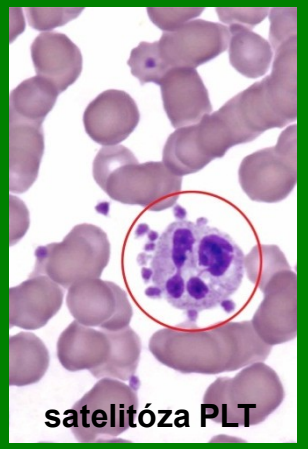
Impedanční histogramy RBC - RDW vysoké

(a) - příměs makrocytů (c) - masivně mikrocyty (schi)

(b) - vysoký podíl makro (d) - mikrocyty + normocyty

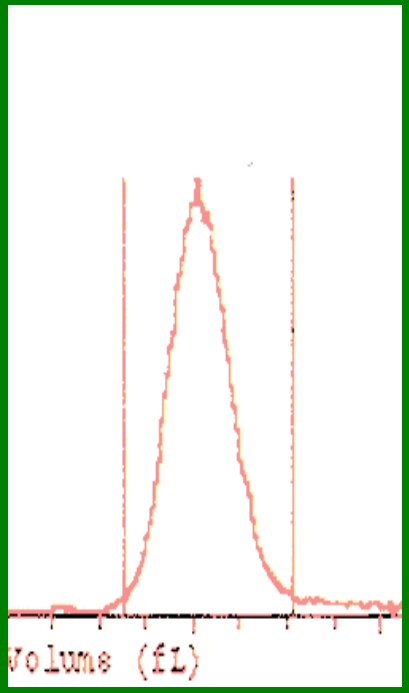
Hodnocení PLT - I



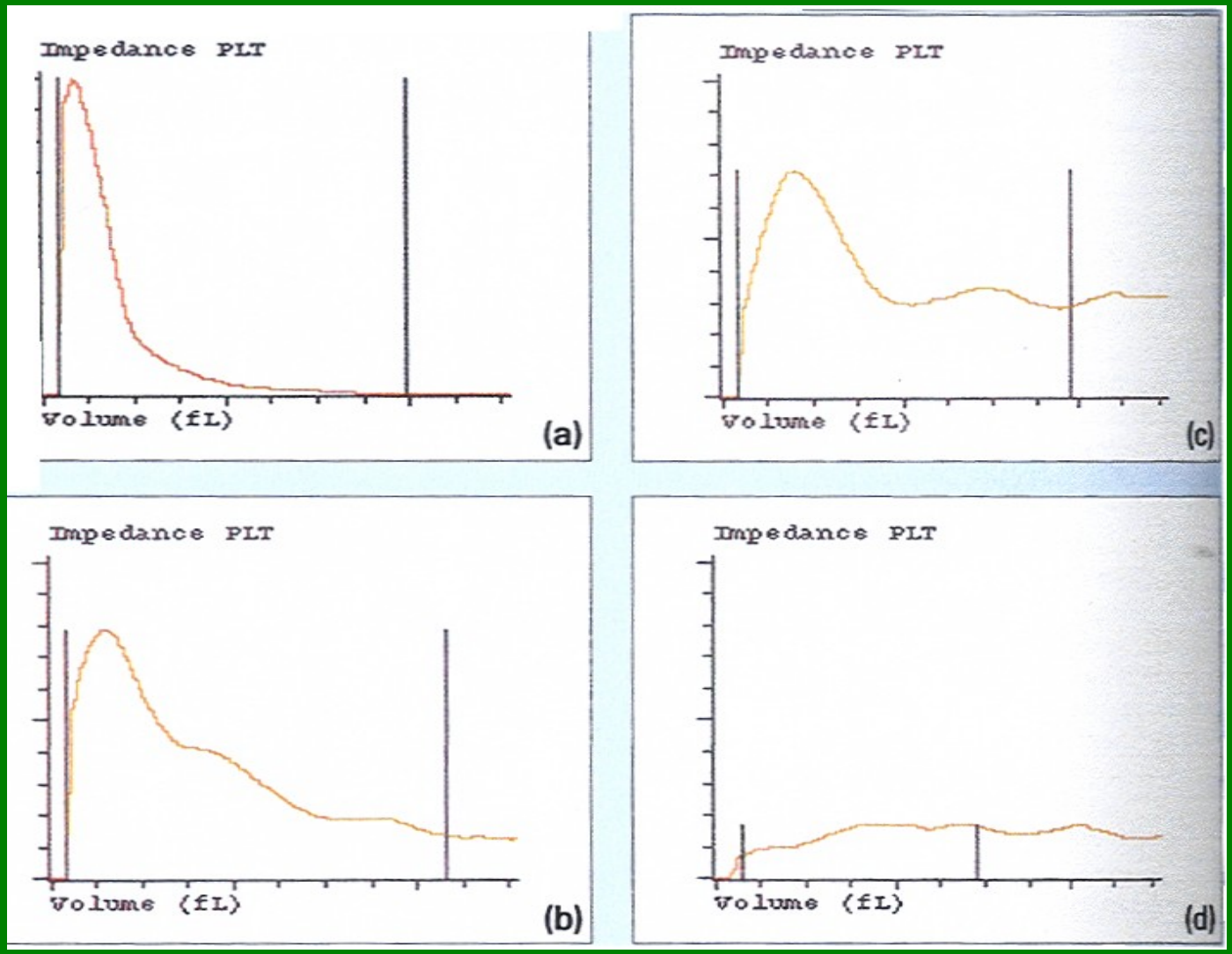


- měřené parametry:
  PLT, MPV
- počítané parametry:
  PDW + disribuční křivky
- *ovlivnění (interference):mikro RBC, makro PLT (sraženiny), buněčné/nebuněčné fragmenty*

Z vypočítaných parametrů a distribučních křivek lze sledovat: homo/heterogenity PLT, netrombocytární příměsi



normál



Impedanční histogramy PLT

(a) - dolní intrference (b-d) - horní/dolní interference

Hodnocení PLT - II

Kontrola:

- mikroskopicky:
  - kontrola početních, morfologických abnormalit
- speciální odběr (falešné trombocytopenie)
  - do Mg^{2+} (*citrát)*
- opticky (vyloučí netrombocytární elementy)
- imunologicky (CD61) po zvážení (morfologické abnormality, např. gigantické PLT)

Pozor na falašné trombocytopenie:

- vliv EDTA
- satelitóza PLT