

## Csv-Celler

Csv-Erythrocyter	NPU01962
Csv-Erythrocyter rör1	SKA07787
Csv-Erc (mikroskopi)	SKA04938
Csv-Kärnförande celler	NPU28838
Csv-Leukocyter, poly	NPU10774
Csv-Leukocyter, mono	NPU10763
Csv-Färg före centr	NPU21728
Csv-Färg efter centr	NPU21729

## Bakgrund/Svar/Tolkning/Bedömning

Likvor (cerebrospinalvätska) finns i hjärnans ventriklar och i subaraknoidalrummet som omsluter hjärnan och ryggmärgen. Normalt finns det enbart få mononukleära leukocyter (lymfocyter och monocytter) och inga erythrocyter eller polynukleära leukocyter (huvudsakligen neutrofila granulocyter) i likvor, vilket gör vätskan klar och färglös (1). Hos barn upp till cirka två månaders ålder kan normalt något fler mononukleära leukocyter ses i likvor (2, 3). Likvorns utseende bedöms visuellt före och efter centrifugering med avseende transparens och färg.

### *Erythrocyter (Csv-Erythrocyter)*

Förekomst av erythrocyter i likvor ses vid olika intrakraniella blödningar och antalet kan variera stort. Subaraknoidalblödning är den vanligaste, men erythrocyter i likvor kan även ses vid intracerebrala blödningar med genombrott till ventrikelsystemet och/eller subaraknoidalrummet. Erythrocyter i likvor ses även vid stickblödning, vilken är viktig att kunna skilja från intrakraniell blödning. Ibland går det att skilja stickblödning och intrakraniell blödning åt genom att cellräkning utförs på flera rör. Vid stickblödning minskar ofta antalet erythrocyter succesivt mellan rören, men detta ses inte vid en intrakraniell blödning. Erythrocyter kan även ses vid inflammatoriska tillstånd, men då dominerar leukocyterna i antal (1).

### *Leukocyter, poly/mono (Csv-Leukocyter, poly, Csv-Leukocyter, mono)*

Både meningit och encefalit ger upphov till ökat antal leukocyter i likvor.

Syftet med cellräkningen är ofta att skilja mellan purulent (bakteriell) och serös (virus) meningit. Ökningen är störst vid bakteriella meningiter, då ofta en kraftig ökning av polynukleära leukocyter ses. Ökningen kan vara i storleksordningen  $1\ 000-10\ 000 \times 10^6$  leukocyter/L. Vid virusmenigiter ses ofta en mononukleär leukocytökning  $10-1\ 000 \times 10^6$ /L. En övergående lätt polynukleär leukocytökning kan ses vid vissa virusmeningiter, t.ex. enterovirusmeningit. En mononukleär leukocytökning kan även ses vid olika inflammatoriska sjukdomar och vid serösa meningoencefaliter t.ex. turberkolos och borreliaencefalit (1). Patologiska icke hematopoetiska celler kan även förekomma i likvor, t.ex. metastaserande cancerceller. Dessa celler kan inte med säkerhet särskiljas från mononukleära leukocyter och rapporteras därmed som Csv-Leukocyter, mono. Csv-Kärnförande celler är en parameter som redovisar samtliga celler med kärna, inkluderar såväl mononukleära celler som polynukleära.

## Metodik/mätprincip

Antalskoncentrationen av erythrocyter och kärnförande celler i likvor utförs på en cellräknare med två olika mätprinciper. Vid instrumentlarm från cellräknaren kontrolleras och/eller räknas antalet celler manuellt med ljusmikroskopi.

Analys av erythrocyter i likvor på cellräknare sker med impedansmetod. Provet späds och injiceras i en detektor med hjälp av en vätskestråle där endast en partikel åt gången passerar mellan två elektroder. Detta ger upphov till en elektrisk puls som räknas och storleksbestäms. Antal pulser indikerar partikelantalet och pulsens storlek är proportionell mot cellvolymen.

Koncentration av kärnförande celler i likvor bestäms genom flödescytometri med röd halvledarlaser och cellernas nukleinsyror färgas in med ett fluoroscerande färgämne. I flödescellen mäts ljusspridningen för varje cell på tre olika sätt, vilket ger information om cellstorlek, nukleinsyrainnehåll och intracellulär struktur. Genom skillnader i sidoljusspridning och fluorescens delas cellerna upp i poly- och mononukleära celler samt högfluoroscerande celler.

## Interferenser och felkällor

Blodtillblandning pga stickblödning i samband med punktion (1).

Prov från shuntar och tryckmätare kan vara svårbedömda och ge högre resultat än manuell räkning pg av förhöjd andel celler under nedbrytning.

Icke hematopoetiska celler kan inte med säkerhet urskiljas och inkluderas alltid i räkning av Csv-Kärnförande celler och Csv-Leukocyter, mono.

Prov som inte aspireras korrekt, då aspirationssensor saknas vid analys med cellräknare (4).

## Mätområde (4)

Csv-Erythrocyter: 0 – 5 000 000 x10<sup>6</sup>/L

Csv-Kärnförande: 0 – 10 000 x10<sup>6</sup>/L

## Detektionsgräns

Csv-Erythrocyter: 300 x10<sup>6</sup>/L

Csv- Kärnförande celler: 3 x10<sup>6</sup>/L

## Spårbarhet till referensmetod

CSH Expert Panel on Cytometry, Clin Lab Haematol. 1994; 16: 131-138. Counts on 1:50,000 (RBC) and 1:500 (WBC) dilutions performed on SCC (Semi-automated Single Channel counter), a volumetric manometer semi-automated electronic impedance counter.

## Mätosäkerhet (5)

Sammanställning från inkörning av Sysmex XN-10 instrument i Skåne 2018-2019 (intervallet för CV% innefattar data från 13 instrument).

	Nivå (cirka) (x10 <sup>6</sup> /L)	CV (%) (n=325)
Csv-Kärnförande celler	80	2,7-6,8
	350	1,8-4,8
Csv-Leukocyter, poly	59	3,5-9,6
	229	2,4-8,4
Csv-Leukocyter, mono	21	5,4-18,6
	86	2,8-13,8
Csv-Erythrocyter	26000	2,2-3,5
	75000	1,6-2,4

## Referenslitteratur

1. Theodorsson E, Berggren Söderlund M, red. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin, 10:e upplagan. Lund: Studentlitteratur 2018, sid 587-8.
2. Kestenbaum et al. Defining Cerebrospinal Fluid White Blood Cell Count Reference Values in Neonates and Young Infants. (2010) Pediatrics 125(2):257-64.
3. Body Fluid Analysis for Cellular Composition; Approved guideline. CLSI H56-A, Vol. 26, No. 26
4. Automated Hematology Analyzer XN series, Bruksanvisning, för senaste version se Sysmex hemsida.
5. Verifiering Sysmex hematologiutrustning Skåne 2019-2020.