

Akūta limfoblastu leukēmija

Leikēmija ir asins veidojošās sistēmas ļaundabīga saslimšana jeb asins vēzis. Leikēmija veido 34 % no visām ļaundabīgajām saslimšanām bērnu vecumā, līdz ar to ir pats biežākais vēža veids bērniem.

Biežākais leikēmijas veids bērniem un pusaudžiem ir akūta limfoblastu leukēmija (ALL) – sastāda līdz 70-80 % visu leikēmijas gadījumu. Akūtas leikēmijas gaita ir ļoti strauja un, ja netiek uzsākta ārstēšana, leikēmijas šūnas ļoti īsā laikā izplatās pa visu ķermeni. Tās traucē normālo asinsradi kaulu smadzenēs, bojā citus orgānus, tādā veidā izraisot smagus traucējumus organismā, kuri bez ārstēšanas dažu mēnešu laikā izraisa nāvi.

ALL ārstēšana nav bezcerīga- pēdējo gadu desmitu laikā ALL ārstēšanas iespējas ir ievērojami uzlabojušās. Ja vēl piecdesmito un sešdesmito gadu laikā ALL gaitu praktiski nebija iespējams apturēt (tolaik ar ALL saslimušā bērna sagaidāmais dzīves ilgums bija vidēji četri mēneši), tad mūsdienās, pateicoties modernākām izmeklēšanas metodēm un standartizētiem ārstēšanas plāniem (kombinēta ķīmijterapija), 80 % bērnu un pusaudžu var tikt izārstēti.

1. Vispārēja informācija par akūtu limfoblastu leukēmiju

Tā kā leikēmija veidojas asins šūnu ražojošajā orgānā cilvēka organismā- kaulu smadzenēs, lai varētu izskaidrot, kas ir leikēmija, vispirms nepieciešams neliels ieskats par asins normālo sastāvu un par to kā asinis normāli veidojas.

1.1. Normāls asinis sastāvs un asinsrade

1.1.2. Asins sastāvdaļas

Asinis sastāv no šķidrās asins daļas jeb plazmas un no asins šūnu daļas. Lai cilvēks būtu vesels un labi justos, asins sastāvdaļām asinīs jābūt pareizajās attiecībās- tikai tad tās var veikt dažādās dzīvībai svarīgās funkcijas pilnvērtīgi.

Plazma līdz 90% veidota no ūdens un olbaltumvielu daļiņām.

Asins šūnu daļu sastāda dažādas asins šūnas jeb asins ķermenīši. To ir trīs veidi:

- sarkanās asins šūnas jeb eritrocīti,
- baltās asins šūnas jeb leukocīti,
- asins plātnītes jeb trombocīti.

Pie leikēmijas izmainītas, galvenokārt, ir baltās asins šūnas.

Eritrocīti

Eritrocīti no asins šūnām kopumā ir visvairāk. Tie veidojas kaulu smadzenēs un iet bojā liesā pēc vidēji 120 dienu dzīves ilguma. Eritrocītu galvenais uzdevums ir ar asins plūsmu iznēsāt plaušās uzņemto skābekli pa visu ķermeni. Eritrocīti šo uzdevumu var veikt tikai tad, ja tajos ir pietiekoši skābekli saistošā asins pigmenta jeb hemoglobīna (īsumā HGB). Ja hemoglobīna eritrocītā ir par maz vai eritrocītu daudzums kopumā ir nepietiekošs, veidojas tā saucamā- mazasinība jeb anēmija un ar skābekļa trūkumu organismā saistītas sūdzības. Cik, izteiktas ir šīs sūdzības ir vistiešāk atkarīgs no tā, kāds ir hemoglobīna daudzums (to parāda

hemoglobīna vērtība analīzēs).

Asins plātnītes jeb trombocīti

Asins plātnītes ir mazākās no asins šūnām. Arī tās veidojas kaulu smadzenēs, iet bojā liesā un to vidējais dzīves ilgums ir 8-12 dienas. Trombocītu galvenais uzdevums ir nodrošināt asins recēšanu. Ievainojuma gadījumā asins plātnītes "aizlīmē" bojāto vietu asinsvadā, veidojot recekli. Turklāt, vēlāk, šim receklim šķīstot, asins plātnītes izdala vielas, kas veicina asins plazmā esošo asinsreces faktoru darbību. Kad trombocītu skaits asinīs ir nepietiekošs (t.s. trombocitopēnija), asins recēšana notiek mazāk efektīgi. Tas izpaužas, piemēram, ar ātrāku un biežāku zilumi veidošanos, deguna un cita veida, nopietnāku, asiņošanu.

Leikocīti

Leikocīti veselam cilvēkam ir salīdzinoši mazāk par citām asins šūnām, bet tie var ievērojami savairoties infekcijas laikā, jo galvenais balto asins ķermenīšu uzdevums ir veidot organisma aizsardzību pret infekcijām, kā arī organisma attīrīšana no citu šūnu bojāejas produktiem.

Leikocītus sīkāk iedala trīs apakšgrupās:

1. 60-70 % no visiem leikocītiem veido granulocīti;
2. 20-30 % ir limfocīti ;
3. 2-6% ir monocīti.

Katra no šīm trim leikocītu apakšgrupām veic savu specifisku funkciju.

Granulocīti savu vārdu ieguvuši no latīņu vārds granula = graudiņi, jo tie satur specifiskus graudiņus, kas palīdz tiem veikt savas funkcijas. Tie 6-8 stundas atrodas asinīs, bet pēc tam cauri asinsvada sienībai ceļo uz audiem, kur turpina dzīvot 2-3 dienas. Granulocīti spēj iznīcināt infekcijas ierosinātājus, tādēļ ir ļoti svarīgi organisma aizsardzības jeb imūnajai sistēmai.

Limfocīti veidojas kaulu smadzenēs, limfmezglos, aizkrūtes dziedzerī un liesā. Asinīs tie nonāk pārsvarā ar limfas starpniecību. Tomēr pastāvīgi asinīs atrodas tikai apmēram 4 % no visiem ķermenī esošajiem limfocītiem, jo atlikušā daļa limfocītu uzturas limfātiskās sistēmas orgānos (70%), kaulu smadzenēs (10%) un citos orgānos (atlikušie 16 %).

Izšķir *B- limfocītus* un *T- limfocītus*. B-limfocīti var pārveidoties par t.s. plazmas šūnām, kuras ražo specifiskus olbaltumus (arī pazīstamas kā *antivielas*), kas palīdz organismam uzbrukt noteiktiem slimību ierosinātājiem.

Monocīti asins iztriepē ir lielākās pamanāmās šūnas. Tie, kopā ar audu monocītiem jeb makrofāgiem, veido t.s. monocītu- makrofāgu sistēmu. Tās ir šūnas, kas spēj sevī uzņemt un sagremot (jeb *fagocitēt*) dažādas organismam svešas daļiņas- svešķermeņus vai arī infekcijas ierosinātājus. Pēc šī sagremošanas procesa pats makrofāgs iet bojā, bet, tā bojāejas produktus, savukārt, sagremo cits makrofāgs. Pirms bojāejas makrofāgs uz savas virsmas iznes sagremoto svešo daļiņu mazus gabaliņus (jeb *antigēnus*) tādējādi parādot "svešo" arī citām imūnās sistēmas šūnām limfmezglos- tas ir svarīgs posms, lai turpmāk veidotos pilnvērtīga imūna aizsardzībai visā ķermenī, piemēram, lai tiktu ierosināta specifisku antivielu veidošanās limfātiskajā sistēmā.

1.1.2 Normāla asinsrade jeb kas ir kaulu smadzenes ?

Kaulu smadzenes ir vieta, kur veidojas jaunas asins šūnas. Tie ir labi apasiņoti, šķidri audi, kas atrodas lielo kaulu dobumos, piemēram, augšstilba lielajos kaulos, gūžas kaulos un mugurkaula skriemeļos, bērniem arī krūšu kaulā. Kaulu smadzenēs atrodamas gan nobriedušas asins šūnas, gan to priekšteči un īpašas “rezerves šūnas” jeb cilmes šūnas, kuras ir spējīgas, pirmkārt, ļoti ātri vairoties un, otrkārt, pēc nepieciešamības izveidoties par jebkuru no asins šūnām.

Atkarībā no tā, kādas šūnas nepieciešams izveidot, pamatā cilmes šūna var attīstīties divos dažādos virzienos:

- **mieloīdās šūnu rindas** virzienā, ja nepieciešami eritrocīti, trombocīti, granulocīti vai monocīti;
- **limfoīdās šūnu rindas** virzienā, ja nepieciešams izveidot vairāk limfocītus. Lai asins šūnu priekšteči nobriestu līdz gatavai asins šūnai, tām jāiziet vairākas attīstības stadijas, kuru laikā tā aizvien vairāk sāk līdzināties savam paredzētajam gala veidolam. Attīstības laikā nenobriedušos asins šūnu priekštečus sauc par *blastiem*:
 - limfocītus priekštečus dēvē arī par **limfoblastiem**
 - granulocītu priekštečus par **mieloblastiem**,
 - eritrocītu priekštečus par **eritroblastiem**
 - trombocītu priekštečus par megakariocītiem vai **megakarioblastiem**.

Šis ir vienkāršots izklāsts par asins šūnas attīstības gaitu. Faktiski katra asins šūnu veida attīstības starpstadijai ir specifisks nosaukums, taču šī informatīvā materiāla ietvaros vienkāršots apraksts būs vieglāk uztverams un ir pietiekams ieskata radīšanai.

Normā blastus var atrast tikai kaulu smadzenēs un arī tur tikai noteiktā daudzumā. Tikai tad, kad asins šūna ir nobriedusi un gatava veikt savu funkciju, tā var izkļūt no kaulu smadzenēm- asinīs. Limfocīti, atšķirībā no parējām asins šūnām, turpina pilnveidoties arī ārpus kaulu smadzenēm- limfmezglos, liesā, mandelēs, aizkrūtes dziedzerī un zarnu trakta gļotādās.

1.2. Kas ir akūta limfoblastu leikozē ?

Akūta limfoblastu leikēmija (ALL) ir ļaundabīga asinis ražojošās sistēmas jeb asinsrades sistēmas onkoloģiska (Skat. sadaļu “Kas ir vēzis”) saslimšana. Tā veidojas kaulu smadzenēs- vietā, kurā notiek asins šūnu atjaunošanās. Leikēmijas gadījumā pārāk lielā daudzumā tiek ražotas baltās asins šūnas vai precīzāk, to priekšteči- blasti.

Normā asins šūnu atjaunošanās un vairošanās notiek līdzsvarā ar veco asins šūnu bojāeju vai organisma nepieciešamības pēc asins šūnu papildinājuma- jaunās asins šūnas veidojas tikai tik daudz, cik nepieciešams, 1) lai aizvietotu vecās, bojāgājušās šūnas un, 2) lai sniegtu papildus imūno aizsardzību infekcijas gadījumā (baltās asins šūnas).

Jaunās, negatīvās asins šūnas nobriešanas process līdz gatavai asins šūnai ir samērā sarežģīts un notiek tai izejot vairākas attīstības stadijas (sīkāk skat. sadaļu “Normāls asinis sastāvs un asinsrade”). ALL gadījumā šis process ir traucēts un notiek nekontrolēti: baltās asins šūnas (leikocīti) vairs nenobriest līdz funkcionējošām, gatavām šūnām, bet turpina strauji un nevajadzīgi vairoties. Pamazām tās, aizņemot visu vietu kaulu smadzenēs, neļauj attīstīties visām citām, veselajām asins šūnām (veselie leikocīti, eritrocīti un trombocīti), kādēļ to rezerves organismā pamazām izsīkst. Rezultātā rodas mazasinība, palielinās asiņošanas un infekciju risks- bieži šīs ir pirmās novērotās leikēmijas izpausmes.

Tā kā ALL jau no paša slimības sākuma skar visu organismu, jo no kaulu smadzenēm kopā ar asinīm tiek iznesta uz limfātiskiem audiem (skat. sadaļu "Limfātiskā sistēma") un visiem citiem orgāniem, tad leukēmiju arī apzīmē kā ļaundabīgas sistēmu saslīmšanas.

No kādām šūnām attīstās ALL?

ALL rodas ļaundabīgi pārveidojoties limfocītu priekštečiem-limfoblastiem. Limfocītiem, tāpat kā visiem citiem balto asins šūnu- leukocītu- tipiem, ir liela nozīme organisma aizsardzības veidošanā pret infekcijām.

Lai nobriestu līdz pilnvērtīgi funkcionējošam limfocītam, limfoblastam jāiziet vairākas attīstības stadijas, kuras daļēji noris kaulu smadzenēs, kā arī citās organisma vietās, piemēram, limfmezglos, liesā un aizkrūtes dziedzerī. Atkarībā no tā, kurā organisma vietā notiek limfocīta nobriešanas gala posms, izdala divus limfocītu subtīpus: B- limfocītus un T- limfocītus (sīkāk izklāstu skat. sadaļu "1.1.2 Normāla asinsrade jeb kas ir kaulu smadzenes?").

Kādas ir ALL formas?

Pastāv vairākas ALL formas. Kā jau skaidrots iepriekš, ALL rodas ļaundabīgi pārveidojoties limfoblastam. Šī pārveidošanās var notikt jebkurā etapā limfocīta attīstības gaitā un var skart gan B- limfocītu, gan T- limfocītu priekštečus. Tādēļ **ALL formas iedala jeb klasificē vadoties pēc 2 pamata principiem:**

1. pēc limfocītu tipa (B- vai T- limfocītu), no kura blasts jeb leikozes šūna attīstījies;
2. pēc leikozes šūnas nobrieduma pakāpes (jeb citiem vārdiem- kurā blasta attīstības stadijā notikusi ļaundabīgā šūnas pārveidošanās.

Atbilstoši šai klasifikācijai izdala šādas ALL formas:

- **B-priekšteču-ALL :**
- **Nobriedusi B-ALL jeb B-AL**
- **T-ALL**

1.2.1. Cik bieži bērniem un pusaudžiem novēro akūtu limfoblastu leukēmiju?

Akūta limfoblastu leukēmija (ALL) veido 80 % visu leukēmiju bērnu un pusaudžu vecumā, tātad ir biežākais leukēmijas veids bērniem un pusaudžiem. Tā sastāda arī aptuveni vienu trešo daļu no visām ļaundabīgajām saslīmšanām šajā vecuma grupā.

Ik gadu Latvijā ar ALL saslimst 13-15 bērnu un pusaudžu.

Ar ALL var saslimt jebkurā vecumā, slimo arī pieaugušie, tomēr biežāk skarti ir bērni no viena līdz piecu gadu vecumam. Zēni ar ALL saslimst nedaudz biežāk par meitenēm.

1.3 Kādi ir akūtas limfoblastu leikozes rašanās cēloņi?

Akūtas limfoblastu leikozes (ALL) rašanās cēloņi līdz šim vēl nav līdz galam noskaidroti. Ir zināms, ka ALL veidojas ļaundabīgi pārveidojoties limfocīta priekšteču šūnai, kuras pamatā ir kļūdu rašanas šūnas ģenētiskajā materiālā. Tomēr lielākajā daļā gadījumu paliek neskaidrs, *kāpēc* šīs kļūdas ģenētiskajā materiālā rodas un, kāpēc tās dažiem bērniem izraisa saslimšanu, bet citiem nē. Tā, piemēram, ir atklātas noteikta veida izmaiņas gēnos, kuras var pierādīt jau jaundzimušam bērnam, tomēr ar ALL tas saslimst tikai pēc vairākiem gadiem. Turklāt, arī ne visi bērni, kuru šūnās var atrast šādu izmainītu ģenētisko materiālu, dzīves laikā saslimst ar ALL. Šie atklājumi liecina par to, ka ALL attīstībā loma ir gan ģenētiskiem faktoriem, gan ārvides ietekmei.

Ir zināms, ka bērniem, kuriem ir noteikta veida pārmantoti vai iegūti imūndefekti vai noteiktas izmaiņas hromosomās, ir ievērojami lielāks risks saslimt ar ALL. Arī radioaktīvais starojums un rentgena starojums, noteiktas ķīmiskas vielas, medikamenti un vīrusu infekcijas var palielināt ALL saslimšanas risku. Detalizētāks izklāsts par iepriekš minētajiem riska faktoriem sekos nākamajās lappusēs, tomēr jāņem vērā, ka lielākajā daļā gadījumu konkrētu ALL veidošanās cēloni tomēr nav iespējams atrast.

1.3.1. Iedzimtības jeb ģenētiskie faktori

ALL nav tiešā nozīmē pārmantojama jeb iedzimta slimība. Tomēr ir pierādīts, ka risks saslimt ar ALL ir lielāks, ja ģimenē jau iepriekš novērotas jebkāda veida ļaundabīgas saslimšanas. Tā, piemēram, ar leukēmiju slima bērna māsām un brāļiem ir pavisam nedaudz (1,1 reizes) lielāks risks kādreiz dzīvē saslimt ar ALL; ievērojami palielināts risks saslimt ar ALL ir vienolu dvīņiem: ja ar ALL saslimst viens no vienolu dvīņiem, kuri ir jaunāki par 5 gadiem, tad otram dvīnim risks saslimt ir pietiekami liels (~ 25 %), lai jebkurā gadījumā izdarītu asins ainas, šaubu gadījumā arī kaulu smadzeņu izmeklēšanu arī veselajam dvīnim. Arī bērniem, kuriem ir iedzimti ģenētiski defekti (piemēram, Dauna sindroms; Fankoni anēmija), ir palielināts risks saslimt ar ALL. Dauna sindroma gadījumā cilvēka hromosoma komplektā ir viena 21. hromosoma par daudz; sindroms sastopams 1 no 700 jaundzimušajiem un šiem bērniem ir 20 reizes lielāks risks saslimt ar ALL. Liekajai 21. hromosomai šī palielinātā ALL riska attīstībā ir būtiska nozīme. Arī citi ģenētiski defekti (piemēram, neurofibromatoze, Švahman-Daimonda sindroms, Lūissa-Bāra sindroms, Blūma sindroms, agammaglobulinēmija) palielina risku saslimt ar ALL.

Ir novērots, ka leukēmijas šūnās biežāk atrod dažādas strukturālas izmaiņas hromosomās, piemēram, trūkstošas vai kļūdaini novietotas hromosomas daļas. Hromosomas ir cilvēka iedzimtības jeb ģenētiskā materiāla nesējas un normā tās katrā šūnā ir atrodamas tikai noteiktā skaitā. Piemērs šādām izmainītām hromosomām pie ALL ir t.s. Filadelfijas hromosoma, kura veidojas 2 dažādām hromosomām savstarpēji apmainoties ar daļām. Šīs apmaiņas rezultātā izveidojies defekts šūnas ģenētiskajā materiālā, ir tieši atbildīgs par normālas asins šūnas pārveidošanos par leukēmijas šūnu. Šis ģenētiskais defekts nav pārmantojams, bet rodas kā spontāna kļūda ģenētiskajā materiālā jau grūtniecības laikā vai tālākā bērna attīstības gaitā. Vecākiem uz to nav nekādas ietekmes.

1.3.2 Citi faktori

Ir virkne citu vides faktoru, kas identificēti epidemioloģisko pētījumos, tomēr to nozīme leukēmiju attīstībā tiek vēl diskutēta. Pēc būtības epidemioloģiski pētījumi analizē noteiktu sabiedrību kopumā, tādēļ pēc tajos izdarītajiem secinājumiem nevar spriest par katru individuālo pacientu. Sekojošais izklāsts apkopo diskutētos vides ietekmes faktorus akūtas limfoblastu leukēmijas attīstībā.

Radioaktīvais starojums un rentgena starojums

Atombumbu (piem. Hirošima, Nagasaki) un kodolreaktoru izraisītās katastrofas (Černobiļa) liecina, ka radioaktīvais starojums var veicināt akūtu leukēmiju attīstību. Spēcīgais starojums izraisa bojājumus ģenētiskajā materiālā, sevišķi tajās ķermeņa šūnās, kuras bieži dalās, t.i.- ātri vairojas. Pie tām pieder arī kaulu smadzenēs esošās šūnas, jo tām jānodrošina nemitīga asins šūnu atjaunošanās. Vai pastāv palielināts risks saslimt ar ALL dzīvojot kodolreaktoru tuvumā tiek joprojām diskutēts, tomēr tieša sakarība līdz šim nav pierādīta.

Pētījumi liecina, ka arī neliela starojuma slodze, ar kādu var sastapties, piemēram, rentgena izmeklējumu laikā, iespējams, palielina ALL saslimšanas risku. Arī grūtniecības laikā veikta staru terapija vai diagnostiskie rentgena izmeklējumi palielina leukēmijas risku nedzimušajam bērnam. Taču, tā kā mūsdienās rentgenoloģiskos izmeklējumus ginekoloģijā praktiski vairs neizmanto, šie riska faktori ALL attīstībā ir maznozīmīgi. Ir zināms, ka pārciesta staru terapija un ķīmijterapija bērna vecumā var paaugstināt atkārtoti saslimt ar citu ļaundabīgi saslimšanu, vēlāk dzīves laikā.

Ķīmiskas vielas un medikamenti

Noteiktas ķīmiskas vielas, piemēram, benzols var veicināt leukēmijas un citu ļaundabīgu saslimšanu attīstību. Benzolu saturoši savienojumi ir, piemēram, mašīnu un rūpniecības izplūdes gāzēs. Izmeklējumi norāda, ka bērna vecāku pakļautība benzola un citu kaitīgu savienojumu ietekmei (piemēram, strādājot ar mašīnu motoriem), kā arī ģimenes dzīvošana rūpniecības apvidos, palielina risku bērnam saslimt ar leukēmiju. Tiek pētītas arī iespējama saistība ar leukēmijas attīstību bērniem un vecāku (ar profesiju saistītu) pakļautību pesticīdiem, šķīdinātājiem, tekstila putekļiem un koka materiālu apstrādes līdzekļiem.

Ir zināms, ka daži medikamenti, kurus izmanto vēža ārstēšanā (citostātiskie un imūnsupresējošie medikamenti) ietekmē kaulu smadzeņu darbību un var veicināt leukēmijas attīstību nākotnē. Neskatoties uz šo risku, tūlītēja ķīmijterapija, leikozes gadījumā, ir vienīgā iespēja glābt bērna dzīvību; līdz ar to, ieguvumi (bērna izdzīvošana tagad), no šādu medikamentu izmantošanas ārstēšanai, ir nesamērojami lielāki par, ar to lietošanu saistāmajiem, ilgtermiņa riskiem (iespējama atkārtota ļaundabīga saslimšana kādreiz, vēlāk).

Daži pētījumi uzrāda, ka mātes smēķēšana grūtniecības laikā, kā arī tēva smēķēšana pat pirms grūtniecības (visticamāk sakarā ar smēķēšanas izraisītu spermatozoīdu ģenētiskā materiāla bojājumu) palielina leukēmijas un limfomas risku bērniem.

Vīrusa infekcijas

Ir pētījumi, kas liecina par iespējamu Epsteina-Barra vīrusa infekcijas lomu B-ALL un B-šūnu ne Hodžkina limfomas attīstībā. Šis vīruss zināms kā infekciozās mononukleozes ierosinātājs.

Tomēr nav pierādījumi, ka infekciozās mononukleozes pārslimošana pati par sevi palielinātu leukēmijas risku- ar vislielāko varbūtību nepieciešama vēl dažādu citu faktoru līdzdalība, lai attīstītos leukēmija.

Pašreiz tiek intensīvi pētīts, vai pastāv saikne ar citām vīrusa infekcijām un leukēmiju, tomēr viennozīmīgu atbilžu vēl nav. Neskatoties uz to, pati ALL, tāpat kā visi citi vēža veidi, nav lipīgata- tā nevar tikt pārnesta no viena cilvēka citam.

1.4. Kādas ir akūtas limfoblastu leukēmijas slimības izpausmes ?

Akūtai limfoblastu leukēmijai (ALL) raksturīgās slimības izpausmes (simptomi) parasti attīstās dažu nedēļu laikā, leukēmijas šūnām izplatoties kaulu smadzenēs un citos orgānos.

Leikēmijas šūnas nekontrolēti vairojoties kaulu smadzenēs aizvien vairāk nomāc normālo asins šūnu atjaunošanos jeb asinsradi līdz organismā sāk pietrūkt praktiski visu veselo asins šūnu veidi. Šis **asinsrades izsīkums** redzams ne vien izmaiņās asins analīzēs, bet **rada arī sekojošās sūdzības**:

- **nespēks, mazaktivitāte un ādas bālums** - sūdzību pamatā ir mazasinība jeb anēmija, kura attīstās, kaulu smadzeņu nomākuma dēļ, pamazām izsīkstot eritrocītu krājumiem, kuri vairs nespēj pietiekamā daudzumā apgādāt organismu ar skābekli;
- **Ātrāka zilumu veidošanās**, kas var būt redzama gan kā sīki sārti punktveida asins izplūdumi ādā (petehijas), gan kā parasti zilumi, kuri veidojas šķietami bez traumas; arī līdz šim nebijusi bieža, grūti apstādināma asiņošana no deguna un smaganām var būt viens no pirmajiem slimības simptomiem, kas rodas pamazām izsīkstot trombocītu- šūnu, kas atbild par asiņošanas apturēšanu jeb asins recēšanu- krājumiem to nepietiekamās ražošanas dēļ leukēmijas nomāktajās kaulu smadzenēs;
- **Paaugstināta ķermeņa temperatūra**, drudzis, biežāka slimošana- samazinoties funkcionējošo leikocītu daudzumam, izsīkst organisma imūnās aizsardzības spējas un ievērojami palielinās risks saslimt ar dažādām infekcijas slimībām smagā formā;

Leikēmijai izplatoties kaulu smadzenēs un citur organismā rodas vēl virkne **citi simptomi**, tādi kā:

- **Kaulu sāpes un ātrāka kaulu lūzumu rašanās**- leukēmijas šūnu straujās vairošanas (garo kaulu dobumos esošajās kaulu smadzenēs) radītais spiediens var izraisīt gan sāpes kaulos, gan padarīt kaulus trauslākus un vieglāk lūstošus; mazi bērni, kuri jau iemācījušies staigāt var pēkšņi negribēt vairs iet paši, bet aizvien biežāk prasīt, lai vecāki viņus nes.
- Limfmezglu, aknas un liesas palielināšanās- šajos orgānos leikozes šūna spēj vairoties sevišķi labi, tādēļ uz leikozes šūnu ieceļošanas un vairošanās rēķina, šo orgānu apjoms strauji pieaug- tas var radīt **sāpes vēderā un sliktu ēstgribu**;
- **Galvas sāpes, mīmikas muskuļu paralīze, redzes traucējumi, sliktā dūša un vemšana**- šie simptomi var rasties, ja leikozes šūnas izplatās smadzeņu apvalkos.

Tabulā apkopoti ALL radītie simptomi ar norādi, cik bieži tos novēro:

Simptoms	Sastopamības biežums
Nogurums, nespēks, slikta pašsajūta	Ļoti bieži
Bāla, it kā caurspīdīga ādas krāsa mazasinības dēļ (anēmija)	Novēro 80 % pacientu
Paaugstināta ķermeņa temperatūra, drudzis	Novēro 60 % pacientu
Nosliece uz infekcijām	bieži
Limfmezglu palielināšanās (kakla, padušu vai cirkšņos)	Novēro 63 % pacientu
Sāpes vēderā un samazināta apetīte	Novēro 60 % pacientu
Nosliece uz asiņošanu un zilumu rāšanās-petehijas, zilumi, deguna vai smaganu asiņošana	Novēro 48 % pacientu
Kaulu un/ vai locītavu sāpes	Novēro 23 % pacientu
Galvas sāpes, redzes traucējumi, vemšana u.c. nervu sistēmas bojājumu simptomi	Novēro 3 % pacientu
Elpas trūkums, kuru izraisa limfmezglu palielināšanās krūšu kurvī un vēdera dobumā	Novēro 7 % pacientu
Sēklinieku palielināšanās (uz leukēmijas šūnu ieeļošanas un vairošanās rēķina)	Ļoti reti

ALL izpausmes katram pacientam individuāli var būt ļoti atšķirīgas un dažādi izteiktas. Dažiem pacientiem simptomu ir maz un leukēmija tiek atklāta nejauši izdarot rutīnas asins analīzes.

Tajā pašā laikā viena vai vairāku iepriekš uzskaitīto simptomu esamība nenozīmē, ka to iemesls ir leukēmija. Daudzi no šiem simptomiem novērojami arī pie citām, mazāk nopietnām saslimšanām, kurām nav nekādā saistībā ar leukēmiju. Lūdzu, konsultējieties ar ārstu, ja pamanījāt kādu no aprakstītajiem simptomiem Jūsu bērnam.

2. Kā diagnosticē akūtu limfoblastu leikozi?

Ja Jūsu bērna ārstam, pamatojoties uz slimības attīstības vēsturi, sūdzībām un bērna apskates laikā novēroto klīnisko ainu, rodas aizdomas, ka bērnam varētu būt leikoze, vispirms tiks izdarītas plašas asins analīzes. Bieži jau asins parauga apskatē mikroskopā (asins iztriepe) un pēc asins šūnu izmērīšanas un izskaitīšanas speciālā aparātā (plūsmas citometrā) var atklāt leikozes šūnas (blastus), tomēr, lai pilnīgi precizētu leikozes formu, ir jāizdara kaulu smadzeņu analīzes (kaulu smadzeņu punkcijas biopsija). Šī precizēšana ir ļoti būtiska, jo nosaka turpmāko ārstēšanu.

2.1. Asins analīzēs ārsts var pārbaudīt asins sastāvu. Tam ir jāņem asins paraugs no asinsvada (parasti rokas, dažreiz arī kājas vai cita venoza asinsvada ļoti maziem bērniem). *Asins aina* ir biežāk izdarītā asins analīze. Kā jau liek nojaust nosaukums, asins aina parāda kādā attiecībā asinīs ir plazmas un šūnu daļas un, kas ir daudz būtiskāk- parāda cik kuras asins šūnas (un to apakšgrupas) asinīs atrodas. Pieaugušam cilvēkam normālas asinsainas rādītāji ir diez gan stabili, bet bērniem šīs normas ir mainīgas atkarībā no bērna vecuma.

Vairumā ALL gadījumu, leikozes izplatības kaulu smadzenēs dēļ, asinīs ir samazināts gan eritrocītu, gan trombocītu daudzums. Eritrocītu daudzuma samazināšanos parāda samazinātais hemoglobīna līmenis : 80 % ALL pacientu hemoglobīna līmenis ir < 10 g/dL; normā tā līmenis bērniem > 1 gada vecuma ir 10-16 g/dL.

Leikocītu skaits ALL gadījumā var būt gan palielināts, gan samazināts.

Hiperleikocitoze ir stāvoklis, kad ir izteikti paaugstināts leikocītu skaits (> 100 000 / mm³ asiņu) un novērojams ~ 10 % ALL pacientu. Hiperleikocitoze diagnozes brīdī ir nelabvēlīgs prognostisks faktors.

Leikopēnija ir zem vecuma normas samazināts leikocītu skaits; sevišķi būtisks ir leikocītu paveida- neitrofilu- absolūtais skaita samazināšanās uz leikopēnijas rēķina. To sauc par neitropēniju un tai izdala smaguma pakāpes: I vieglas pakāpes neitropēnija 1000- 1500 neitrofilie leikocīti/ mm³, II mērenas pakāpes neitropēnija 500- 1000 neitrofilie leikocīti/ mm³, III smagas pakāpes neitropēnija < 500 neitrofilie leikocīti/ mm³, IV ļoti smagas pakāpes neitropēnija < 200 neitrofilie leikocīti/ mm³. Neitropēnija ievērojami palielina infekciju risku.

2.2. Kaulu smadzeņu analīzes ļauj droši noteikt, vai un, ar kādu leukēmijas formu bērns ir saslimis. Ar šīm analīzēm laboratorijā var izdarīt mikroskopiskus (citomorfoloģiskus), imunoloģiskus un ģenētiskus izmeklējumus, kuri dod iespēju ne vien atšķirt ALL no citiem leikozēs veidiem, bet precizēt ALL formu. Šī precizēšana ir ļoti būtiska, jo nosaka turpmāko ārstēšanu.

Kaulu smadzeņu analīze ir būtiska arī, lai atšķirtu leukēmiju no citām saslimšanām, kas var radīt leukēmijai līdzīgus simptomus, bet nav leukēmija- dažādas vīrusa infekcijas (piemēram, infekciozā mononukleoze) un citas asins saslimšanas (piem. aplastiskā anēmija).

Kaulu smadzeņu paraugu analīzēm iegūst vispārējā anestēzijā veicot iegurņa kaula dobuma punkciju. Iegurņa kauls ir īpaši labi piemērots kaulu smadzeņu parauga iegūšanai, jo šajā vietā kaulu smadzeņu dobumu no ādas atdala tikai relatīvi plāns kaula slānītis, tādēļ analīzi var veikt bez liela asiņošanas riska radīšanas. Ar tievas adatiņas palīdzību tiek punktēts kaulu smadzeņu dobums un uzsūkti daži mililitri šķidrās kaulu smadzeņu vielas analīzēm. Ja punkcijas ceļā nevar iegūt pietiekamu kaulu smadzeņu daudzumu, ārsts ar neredzamiem speciālu adatu paņem arī nelielu (aptuveni 2 cm garu cilindra formas) iegurņa kaula gabaliņu. Izmeklējums ir sāpīgs, tādēļ bērniem vienmēr tiek veikts vispārējā anestēzijā. Kopējais izmeklējuma ilgums ir 15-30 minūtes.

2.2.1 Kaulu smadzeņu citomorfoloģiskie un citoķīmiskie izmeklējumi

ALL formas precizēšanai jāveic dažādi citomorfoloģiski un citoķīmiski izmeklējumi.

- **Citomorfoloģija un citoķīmija:** Kaulu smadzeņu paraugu materiāls tiek iztriepts uz priekšmetstikliņa un aplūkots mikroskopā pēc speciālas krāsošanas. Apskates laikā novērtē šūnu izskatu un skaitu. Tādā veidā var noteikt leukēmijas diagnozi un atšķirt AML no ALL. ALL diagnoze ir droša, ja vairāk kā 25 % kaulu smadzeņu šūnu ir blasti.
- **Imunofenotipēšana:** Ar imunofenotipēšanas palīdzību var precīzi noteikt, kurā attīstības stadijā leikozes šūna atrodas un atšķirt T-ALL no B-ALL,; to sauc arī par šūnas nobrieduma jeb diferenciacijas pakāpi.
- **Citoģenētika un molekulārā ģenētika:** Citoģenētiskos izmeklējumus var noteikt ģenētiskas izmaiņas leikozes šūnās tās apskatot mikroskopā. Sevišķi bieži novēro samazinātu vai palielinātu hromosomu (hipodiploīdija vai hiperdiploīdija) un ģenētiskā materiāla kļūdainu samainīšanos starp divām hromosomām (translokācija), kuras rezultātā rodas jauns, nepareizu funkciju veicošs gēns. Piemēram, translokācijai

t(9;22) jeb Filadelfijas hromosoma, kuru novēro daļā ALL gadījumu ir nelabvēlīga ietekme uz prognozi.

2.3. Citi izmeklējumi : lai pareizi izvēlētos ārstēšanas apjomu, jānoskaidro, vai leikozes šūnas izplatījušās arī ārpus kaulu smadzenēm, piemēram, uz centrālo nervu sistēmu vai kādu no iekšējiem orgāniem.

Skaidrību par to dod attēldiagnostikas izmeklējumi (piemēram, ultrasonogrāfija, rentgens u.c.) un smadzeņu šķidrums (likvora) izmeklējumi. Likvoru iegūst lumbālpunkcijas laikā.

- **Lumbālpunkcijas** laikā ar speciāli tam paredzēta tieva adata tiek ievadīta ir mugurkaula kanāla, kur atrodas smadzeņu šķidrums jeb likvors. Mazākiem bērniem šis izmeklējums tiek veikts vispārējā narkozē, bet lielākiem bērniem to var veikt nomodā, pielietojot tikai punkcijas vietas atsāpināšanu. Lumbālpunkcijas laikā var gan iegūt likvora paraugu izmeklējumiem, gan mugurkaula kanālā ievadīt medikamentus ALL izplatības uz centrālo nervu sistēmu profilaksei. Pēc Lumbālpunkcijas ieteicams 2 stundas atrasties guļus stāvoklī, lai izvairītos no pēc punkcijas galvassāpēm un nodrošinātu ievadīto medikamentu vienmērīgāku izplatīšanos smadzeņu šķidrums telpā. Ja likvora izmeklējumos tiek atrastas leikozes šūnas, tad turpmāk ārstēšanā paredz biežāku ķīmijterapijas mugurkaula kanālā (ne vien profilaktiskos, bet arī ārstnieciskos nolūkos) un staru terapiju galvai.
- **Apskate pie acu ārstā:** tās laikā, pēc speciālu zīlīti paplatinošu acu pilienu lietošanas, ar spožas gaismas un palielināmo stiklu palīdzību tiek novērtēts acs dibens;
- **Ultrasonogrāfija:** ar tās palīdzību var izvērtēt precīzos aknu un liesas izmērus, kā arī citu vēdera dobuma orgānu stāvokli, limfmezglu specifiskas izmaiņas, nepieciešamības gadījumā arī izmaiņas sēkliniekos.
- **Rentgenogramma** (plaušām, kauliem): nepieciešams, lai izvērtētu plaušu stāvokli, kā arī aizkrūtes dziedzeru izmērus. Šis dziedzeris arī pieder limfātiskajai sistēmai un 10 % ALL gadījumu (vairumā pie T-ALL) ir palielināts leikozes šūnu vairošanās dēļ tajā. 50 % ALL gadījumu tiek novērotas leikozes radītas izmaiņas kaulos, kuras var izpausties ar stiprām kaulu sāpēm.
- **Pirms ķīmijterapijas uzsākšanas orgānu funkciju novērtējumam** jāizdara elektrokardiogramma, ehokardioskopija, aknu un nieru funkciju raksturojošas asins analīzes, asins grupas noteikšana.

3. Akūtas limfoblastu leikozes ārstēšana

ALL bērniem tiek vienmēr ārstēta vadoties pēc starptautiskiem terapijas protokoliem. Šādi terapijas protokoli tiek veidoti, nepārtraukti uzlaboti un pārbaudīti, sadarbojoties un pieredzi apmainoties specializētiem vēža ārstēšanas centriem visā pasaulē- t.s. starptautisko mult centru pētījumos. To mērķis ir nemitējoties turpināt meklēt labākas, efektīvākas un mazāk kaitīgas vēža ārstēšanas iespējas .

3.1. Riska grupai pielāgota terapijas plānošana

Tā kā ALL nav viendabīga saslimšana, bet aptver vairākas ALL formas (skat. sadaļu "Kādas ir ALL formas?"), arī ārstēšana nevar būt visām leikozes formām vienāda. Ārstēšanu nosaka arī riska grupa, kurā leikozi iedala. Riska grupu nosaka :

- **ALL forma un ģenētiskās īpatnības** : to atvasina no leikozes šūnu citoloģiskām, imunoloģiskām un ģenētiskām īpašībām, kuras nosaka speciālās asins un kaulu smadzeņu analīzēs.
- **Bērna vecums** diagnozes brīdī :
- **Leikocītu skaits** asinīs un kaulu smadzenēs diagnozes brīdī
- **Cik labi slimība padodas ārstēšanai pirmajās terapijas nedēļās**: Nozīmīgi ir kontroles kaulu smadzeņu analīžu rezultāti pirmajās nedēļās. Atkarībā no rezultātiem, turpmāk tiek pielāgots ķīmijterapijas stiprums.

3.2. Kādas ir akūtas limfoblastu leikozes ārstēšanai pielietotās metodes?

- ALL ārstēšanas galvenais stūrakmens ir **ķīmijterapija**;
- Dažiem pacientiem papildus ķīmijterapijai nepieciešama **staru terapija** galvas kausam;
- Ļoti retos gadījumos ir nepieciešama arī **kaulu smadzeņu transplantācija**.

3.2.1. Ķīmijterapija

Kā notiek ķīmijterapija?

Ķīmijterapija ir ārstēšana ar medikamentiem- *citostātiķiem*. Citostātiķis spēj iznīcināt šūnas, kas ātri vairojas; pie tādām pieder arī leikozes šūnas.

Ķīmijterapijas mērķis ir iznīcināt leikozes šūnas- samazināt to skaitu visā organismā un kavēt tālāko izplatīšanos, piemēram, uz galvas un muguras smadzenēm.

Ķīmijterapija notiek **vairāku ciklu jeb bloku veidā**, starp kuriem ir **pārtraukumi** ; .

Ķīmijterapijas medikamentu lielāko daļu bērns saņem:

infūzijas sistēmās vai šļircēs veidā, daļu arī tablešu veidā.

Leikozes šūnas galvas vai muguras smadzenēs nav sasniedzamas ķīmijterapijas medikamentiem pietiekamā veidā, ja tos dod parastajos ievades veidos (infūzijas sistēmā, šļircē vai tabletes veidā), tādēļ zāles speciāli jāievada smadzeņu šķidrumā, **lumbālpunkcijas laikā jeb intratekāli.**

Svarīga ir stabilas asinsvadu pieejas izveide !

Jau ķīmijterapijas sākumā ir ļoti būtiska ir **stabilas asinsvadu pieejas izveide** ar porta katetera jeb **port-A-cath** ievietošanu.

Porta kateters ir neliela krātuve (rezervuārs), kuru vispārējā anestēzijā ievieto zem ādas un no tā atejošs vadiņš (kateters) ievietots lielajos (centrālajās) kakla asinsvados .

Porta katetera krātuvē tiek ievietota adatiņa, caur kuru var ievadīt medikamentus un paņemt asins analīzes izmeklējumiem.

Porta katetera priekšrocības pār perifēro (virspusējo) asinsvadu kateteriem:

- Citostātiskie medikamenti ir ļoti spēcīgi un stipri kairina venozos asinsvadus caur kuriem parasti tiek ievadītas

Ķīmijterapijai pielietotie medikamenti

Ķīmijterapijas blaknes

medikamentu infūzijas un šļirces. Ar laiku virspusējās (tieši zem ādas esošās vēnas, kuras tiek izmantotas parasti asins analīžu veikšanai un intravenozo kateteru ievietošanai, kad nav jāsaņem ķīmijterapija) kļūst trauslas un ātri plīstošas. Tādēļ rodas ļoti liels risks, ka šīs vēnas, ķīmijterapijas medikamentu ievades laikā, var pārplīst un medikaments izplūst zem ādas, audos. Tur citostātiskie medikamenti var izraisīt stipru iekaisumu un pat audu atmiršanu jeb nekrozi.

- Porta katetera krātuvē ievietoto **adatu jāmaina tikai 1 reizi 10 dienās** (perifēro kateteru 1 reizi 4 dienās); atšķirībā no perifērā katetera, porta katetera adatas ievietošanai **nav katru reizi no jauna jātraumē kāds virspusējais asinsvads** (vēna), kurš var sarētot un iekaiest;
- Caur porta kateteru **var iegūt asins paraugus analīzēm**, kuras jāņem gandrīz katru dienu ķīmijterapijas laikā; caur perifērās vēnas kateteru analīžu nemšana nav vēlama, jo bieži tādā veidā perifērais kateters, asinīm tajā sarecot, kļūst nelietojams medikamentu ievadei un tādēļ ir jāmaina, kas nozīmē atkārtotu asinsvada punkciju;

Ķīmijterapija ir ārstēšana ar medikamentiem- citostātiķiem, kuri kavē šūnu dalīšanos. To mērķis ir iznīcināt leikozes šūnas- samazināt to skaitu visā organismā un kavēt tālāko izplatīšanos, piemēram, uz galvas un muguras smadzenēm. Lai vēzi apkarotu pēc iespējas efektīvāk, Jūsu bērns saņems vairāku citostātiķu kombināciju jeb kombinētu ķīmijterapiju. ALL gadījumā dažādās kombinācijās pielietotie citostātiķi ir :

- prednizolons, deksametazons
- vinkristīns
- L-asparagināze
- daunorubicīns/doksorubicīns
- citarabīns
- ciklofosfamīds
- metotreksāts
- 6-tioguānīns/ 6-merkaptopurīns

Tā kā ķīmijterapijā izmantotie medikamenti- citostātiķi- kavē ne vien leikozes šūnu, bet arī visu citu veselo ātri vairojošos organisma šūnu grupu, tādu kā ādas, gļotādu, matu un kaulu smadzeņu šūnas, dalīšanos, ķīmijterapijas blaknes ir ādas, gļotādu, matu un kaulu smadzeņu šūnu atjaunošanas traucējumi. Tā rezultātā bieži rodas:

- sāpīgs gļotādu iekaisums- **mukozīts**: biežākais ir mutes gļotādas iekaisums **stomatīts un čūlas mutes dobumā**, kura profilaksei un ārstēšanai nepieciešama speciāla mutes dobuma kopšana un atsāpināšana; Teorētiski var tikt skartas visas gremošanas trakta gļotādas no mutes dobuma līdz pat anālajai atverei;
- praktiski visiem bērniem ķīmijterapijas laikā vērojama **matu izkrišana** (gan galvas apmatojums,

uzacu un skropstu mati, arī kaunuma apmatojums), bet tas pēc terapijas beigām atkal atjaunojas;

- **kaulu smadzeņu šūnu atjaunošanās nomākums** bieži rada kritisku visu veselo asins šūnu (eritrocītu, leukocītu un trombocītu) daudzuma samazināšanos; bieži tādēļ kļūst nepieciešamas asins komponentu transfūzijas no donora;
- **Neitropēnija** ir neitrofilo leukocītu samazināšanās uz leukocītu izsīkuma rēķina un tā padara bērnu ļoti uzņēmīgu pret infekcijas slimībām, kuras veselam cilvēkam nerada tik nopietnu apdraudējumu, tādēļ dziļas neitropēnijas periodā bērnam:

- jāuzturas atsevišķā palātā

- jāievēro īpaša diēta un visiem apmeklētājiem un aprūpētājiem jālieto aizsargmaskas, lai pasargātu bērnu no piliena infekcijās, kas izdalās no elpceļiem pat elpojot, runājot, šķaudot vai klepojot; -profilaktiski pret noteiktām baktēriju un sēnīšu ierosinātām infekcijām bērnam jālieto pretsēnīšu un antibakteriāli medikamenti

-ja bērnam šajā periodā attīstās paaugstināta temperatūra-febrila neitropēnija-, nekavējoties jāuzsāk antibiotiķu terapija un jāizdara speciālas asins analīzes;

- **Kortizona preparātu blaknes** kļūst jūtamas tik pat kā uzreiz pēc to lietošanas uzsākšanas- bērnam ievērojami palielinās ēstgriba, palielinās svars, bieži veidojas apaļi vaigi un vēders; arī bērna uzvedība var mainīties- daudziem bērniem attīstās noskaņojuma svārstības, bērns var būt neparasti mierīgs un justies noguris vai, gluži otrādi- var kļūt nemierīgāks, ātrāk saskumt, sadusmoties, kā ierasti, taču nākamajā brīdī justies neparasti jautrs un rosīgs; kortizona lietošanas blaknes ir visizteiktākās devu kāpinot un atkal samazinot, taču tās visas, pēc lietošanas beigām, atkal izzūd;

3.1.2. Staru terapija

Staru terapija galvas kausam nepieciešama pacientiem, kurie atrastas leikozes šūnas centrālajā nervu sistēmā un augsta riska grupas ALL pacientiem.

Staru terapija tiek veikta, izmantojot spēcīgu elektromagnētisku starojumu, kurš caur ādu tiek starots uz attiecīgā ķermeņa reģionā. Starošanas process pats par sevi nav sāpīgs vai nepatīkams un nav arī ilgš, bet apstarošanas laikā nepieciešams, lai pacients nekustīgi gulētu. Starojums izraisa šūnu ģenētiskā materiāla bojājumus. Tā kā leukēmijas šūnām ir vājāk attīstīti mehānismi ģenētiskā materiāla labošanai par veselām šūnām, leukēmijas šūnas iet bojā starojuma ietekmē.

Starojuma daudzuma mērīšanai tiek izmantota mērvienība *Grejs* jeb *Gy* (no angļu autora *Grey*); ALL pacientam standartā nepieciešamais kopējais starojuma daudzums ir 12 Gy (atsevišķos gadījumos līdz 18 Gy). Lai saudzētu apkārtējos audus no bojājuma, visu

starojuma devu nevar dot vienā reizē, bet sadala pa 1,5 Gy porcijām, piemēram, saņemot staru terapiju katru dienu, 2 nedēļu garumā. Nedēļas nogalēs notiek atpūta no staru terapijas.

3.1.2.1. Kādas ir staru terapijas blaknes?

Diemžēl staru terapijai ir ietekme ne tikai uz leukēmijas šūnām, bet arī uz veselajām ķermeņa šūnām, kuras atrodas apstarotajā reģionā. No šīs ietekmes var rasties dažādas blaknes :

Iespējamās agrīnās, parejošās blaknes:

- Pavājināta ēstgriba, slikta dūša un vemšana
- Galvas reiboņi, redzes traucējumi, galvas sāpes
- Dažiem pacientiem- nogurums, palielināta vajadzība pēc miega, kas var turpināties vairākas nedēļas pēc staru terapijas pabeigšanas;
- Ādas apsārtums un pietūkums apstarotajā ādas reģionā līdz pat saules apdegumam līdzīgam ādas iekaisumam, ko dēvē arī par *staru dermatītu*;
- Mutes gļotādas iekaisums- stomatīts;
- Matu izkrišana;
- Leikocītu skaita samazināšanās, kā rezultāts ir palielināts infekciju risks;
- Trombocītu skaita samazināšanās, kā rezultāts ir palielināts asiņošanas risks;

Iespējamās vēlnās, paliekošās blaknes:

- Galvaskausa apstarošana var traucēt augšanas hormona un citu hipofīzes hormonu, piemēram, dzimumhormonu ražošanu regulējošu hormonu veidošanos nākotnē. Tā rezultātā var rasties augšanas un attīstības traucējumi, piemēram, aizkavēta pubertāte. Ja ārstēšana uzsākta pirms vai tieši pubertātes sākumā, ārsti pēc terapijas beigām īpašu uzmanību pievērš bērna laicīgam un netraucētam dzimumbriedumam, lai, nepieciešamības gadījumā, varētu aizvietot trūkstošos hormonus.
- Galvaskausa apstarošanas var radīt koncentrēšanās, uzmanības un mācīšanās grūtības. Lielākāi daļai pacientu tomēr nav izteiktu problēmu atgūt labu dzīves kvalitāti un sekmes.
- Galvaskausa un kakla reģiona apstarošana var radīt vairogdziedzera darbības traucējumus.

4. ALL ārstēšanas iznākumi

4.1. Remisija

Remisija nozīmē, ka ķīmijterapijas iespaidā leukozes šūnas ir izdevies samazināt tik tālu, ka tās vairs netiek atrastas asinīs un kaulu smadzeņu paraugu citomorfoloģiskos, citoķīmiskos un molekulārās ģenētikas izmeklējumos, un vairs netiek novēroti leukozes radītie simptomi.

Remisiju nosaka šādi kritēriji:

- Kaulu smadzenēs blastu īpatsvars nedrīkst būt > 5 % (pirms ALL ārstēšanas uzsākšanas blastu īpatsvars kaulu smadzenēs bieži ir 100 %);
- Ir atjaunojusies normāla asinsrade;
- Nevienā no izmeklējumiem nav datu par leukozes perēkļiem citos orgānos ārpus kaulu smadzenēm;

Remisija tiek sasniegta mūsdienās līdz 98 % bērnu un jauniešu, kas saslimuši ar ALL. Ja remisija saglabājas 5 gadus, tad var uzskatīt, ka leukēmija ir izārstēta pilnīgi, jo pēc 5 gadu remisijas slimības atgriešanos jeb recidīvu novēro ļoti reti (2-3 % gadījumu).

4.2. Recidīvs

Apmēram 15 % bērnu ar ALL attīstas recidīvs. Izārstēšanas iespējas recidīva gadījumā nav tik labas kā pie pirmreizējas ALL ārstēšanas, tomēr daļai recidīva pacientu ir iespējams panākt labus ārstēšanas iznākumus.

4.2.1. Kas īsti ir recidīvs?

Ja leikozes šūnas, pēc sākotnēji panāktas remisijas, atgriežas asinīs, kaulu smadzenēs, likvorā vai citos orgānos, to sauc par recidīvu.

Recidīvs var attīstīties vēl terapijas laikā vai pēc terapijas beigām. Vairums recidīvu tiek novēroti pirmo divu gadu laikā pēc terapijas pabeigšanas. Piecus gadus pēc terapijas pabeigšanas recidīvi tiek novēroti reti. Var teikt- jo garāks periods bez leikozes atgriešanās, jo mazāka ir recidīva iespēja. Neskatoties uz to- pilnīgi izslēgt recidīva varbūtību nevar nekad.

Svarīga piebilde par informācijas materiālu!

Lūdzu, ņemiet vērā, ka sekojošā informācija un ieteikumi ir vispārināti; atkarībā no gadījuma konteksta un sarežģītības, tie var nebūt pilnīgi attiecināma uz katru, individuālā pacienta situāciju. Ārstējošais ārsts var sniegt vispilnīgāko informāciju par par Jūsu bērnam nepieciešamo ārstēšanu un tālāko rīcības plānu.