**UČEBNÍ PLÁN HEMATOLOGIE PRO STUDENTY A ZAČÍNAJÍCÍ LÉKAŘE, NESPECILAISTY.**

Převzato z: Education Subcommittee of British Society for Haematology Third edition, 16th March, 2015 Date of review: Spring 2017.

Tato osnova by měla sloužit jako určité vodítko pro lékařské fakulty ke stanovení šíře a hloubky (minimálních) znalostí z hematologie na úrovni jednak studentů, a jednak začínajících lékařů.

**CÍLE:**

**získat znalosti, dovednosti a zkušenost v hematologii, které by měl znát „nespecialista“, jako je např. začínající lékař**

**NEZBYTNÉ PŘEDPOKLADY**

dostatečná znalost anatomie, fyziologie a základní znalost buněčné biologie včetně struktury a funkce buňky, znalost podstaty a funkce chromozomů a genů.

**KLÍČOVÉ BODY UČEBNÍHO PLÁNU**

**Fyziologie krve; terminologie; rozmezí normálních laboratorních hodnot**

Student by měl být schopen:

* vysvětlit proces hematopoézy, funkci základních krevních elementů
* vysvětlit koncept normálních laboratorních hodnot a zhodnotit abnormální výsledky

**Ohledně laboratorních vyšetření:**

Student by měl být schopen:

* indikovat laboratorní hematologické vyšetření, zajistit vzorky a uvést klinické zdůvodnění příslušného vyšetření
* interpretovat výsledky, uvést diferenciální diagnózu a program dalších vyšetření

**Mechanismy vzniku anemie**

Student by měl být schopen:

* definovat a uvést nejčastější příčiny mikro- normo- a makrocytární anemie
* definovat a uvést nejčastější příčiny hemolytické anemie a základní vyšetřovací metody
* vysvětlit význam vyšetření retikulocytů

**Hypoproliferativní anemie, anemie chronických onemocnění**

Student by měl být schopen:

* popsat vyšetřovací postupy při deficitu železa, vit B12, kys. listové, klinické projevy a nejčastější příčiny deficitu
* popsat základní postupy a možné komplikace při substituci chybějících prvků
* vysvětlit klinické a hematologické nálezy u anemií chronických onemocnění a uvést rozdíl od anemie sideropenické
* vysvětlit nejčastější hematologické nálezy (anemie, zvýšená sedimentace...), které se mohou objevit u nehematologických onemocnění

**Talasemie a hemoglobinopatie**

Student by měl být schopen:

* vysvětlit hematologické abnormality u hemoglobinopatií (např. alfa a beta talasemie minima a talasemie major; srpkovitá anemie) a vysvětlit základní klinické projevy a možné komplikace těchto onemocnění
* vysvětlit význam bezpříznakové srpkovité anemie (trait)

**Poruchy bílé krvinky**

Student by měl být schopen:

* uvést nejčastější příčiny leukocytózy a leukopenie
* uvést nejčastější příčiny a klinický význam neutropenie, leukocytózy a lymfocytózy a eosinofilie

**Hematologie v těhotenství**

Student by měl být schopen:

* popsat změny, které se objevují v krevním obraze v těhotenství
* vysvětlit význam vyšetření pro predikci fetálních hemoglobinopatií a talasemie
* vysvětlit, jak lze předejít aloimunizaci Rh D

**Hematologie v pediatrii**

Student by měl být schopen:

* vysvětlit rozdíly v krevním obraze v neonatologické, pediatrické a dospělé populaci
* popsat nejčastější získané a vrozené příčiny anemie v dětství
* popsat nejčastější příčiny hematomů a krvácení v období novorozeneckém a v dětství

**Hemostáza - přehled**

Student by měl být schopen:

* odebrat adekvátně anamnézu u pacienta s trombózou, s abnormálním krvácením, nebo tvorbou modřin a popsat vrozené a získané příčiny trombóz a krvácení
* popsat skríningová koagulační vyšetření a jejich limity

**Trombóza – arteriální a venózní**

Student by měl být schopen:

* vysvětlit epidemiologii, diagnostiku a léčbu žilního tromboembolismu, primární a sekundární prevenci
* vysvětlit vrozené a získané rizikové faktory žilního tromboembolismu
* uvést rizikové faktory arteriální trombózy
* popsat mechanismus účinku běžných antikoagulancií a protidestičkových léků, jejich laboratorní monitoring a možné komplikace

**Vrozené poruchy koagulace**

Student by měl být schopen:

* vysvětlit základní klinické a laboratorní odchylky u vrozených krvácivých stavů (např. hemofilie, Von Wildebrandova choroba)

**Získané poruchy koagulace**

Student by měl být schopen:

* vysvětlit diagnostický a léčebný postup při předávkování antikoagulancii u pacienta který krvácí i který nekrvácí
* popsat koagulopatii spojenou s onemocněním jater, ledvin, s masivní ztrátou krve a DIC a vysvětlit principy péče a léčby těchto stavů

**Trombocytopenie**

Student by měl být schopen:

* popsat mechanismus a nejčastější příčiny trombocytopenie
* popsat klinický obraz a laboratorní nález u ITP
* popsat klinický obraz a laboratorní nález u TTP a uvést situaci, kdy je indikovaná urgentní léčba

**Krevní skupiny**

Student by měl být schopen:

* popsat antigen a protilátky systému ABO a Rh D
* vysvětlit význam allo protilátek ve vztahu ke krevní transfuzi a ve vztahu k hemolytické nemoci novorozenců
* vysvětlit, jak probíhá 1) odběr a označení vzorků krve; 2) jaké údaje vyplnit na žádance o transfuzní přípravky a krevní deriváty; 3) jak se rozlišuje/označuje časová naléhavost požadavku při objednávání transfuzního přípravku a krevního derivátu
* vysvětlit význam antigenu G a S při vyšetření krevní skupiny, základního fenotypu a screeningu nepravidelných antierytrocytárních protilátek; vysvětlit význam a princip zkoušky kompatibility a význam a princip elektronické zkoušky kompatibility (electronic crossmatch)
* vysvětlit, jak jsou transfuzní přípravky skladovány a označovány
* vysvětlit, jak jsou získáváni dárci krve a jaká vyšetření jsou u dárců krve prováděna (fyzikální a laboratorní).

**Bezpečná a správná preskripce krevních produktů a derivátů**

Student by měl být schopen:

* uvést indikace k transfuzi erytrocytů
* uvést indikace k transfuzi trombocytů
* uvést indikace k podání čerstvě zmražené plazmy (FFP), kryoprecipitátu a koncentrátu protrombinového komplexu
* uvést, ve kterých případech podávat speciálně upravené transfuzní přípravky, napři ozářené erytrocyty
* uvést, jak přistupovat k masivní ztrátě krve; uvést možné alternativy krevní transfuze; vysvětlit nutnost zajištění substituce transfuzními přípravky, tj. vysvětlit činnost krevních bank a zařízení transfuzní služby

**Komplikace krevní transfuze**

Student by měl být schopen:

* Diskutovat komplikace transfuze a jejich prevenci, diagnostiku a léčebné postupy
* imunologické příčiny
	+ ABO inkompatibilita
	+ Pozdní hemolytická potransfuzní reakce
	+ Akutní plicní poškození po transfúzi (Transfusion-related acute lung injury (TRALI)
	+ Anafylaxe
	+ Febrilní nehemolytická potransfuzní reakce (FNHTR)
* neimunologické příčiny
	+ Přetížení oběhu po transfuzi (Transfusion-associated circulatory overload -TACO)
	+ Přenos infekce

**Lymfadenopatie**

Student by měl být schopen:

* Uvést nejčastější příčiny lymfadenopatie
* Popsat funkci sleziny
* Uvést nejdůležitější případy hyposplenismu a léčebný postup
* Diskutovat mechanismus a příčiny splenomegalie

**Hodgkinův lymfom a nehodgkinské lymfomy**

Student by měl být schopen:

* Popsat klinické projevy a průběh Hodgkinova a nehodgkinských lymfomů

**Mnohočetný myelom (MM) a MGUS (Monoklonální gamapatie nejasného významu)**

Student by měl být schopen:

* Popsat základní hematologické, biochemické, imunologické a klinické nálezy u MM
* Uvést rozdíly mezi MM, MGUS a benigní polyklonální hypergamaglobulinemií
* Popsat zásadní patologické a klinické nálezy u amyloidózy

**Akutní a chronické leukemie**

Student by měl být schopen:

* Popsat biologii, klinický průběh a hematologické nálezy u akutních leukemií.
* Vysvětlit neutropenickou sepsi (febrilní neutropenii) a způsob léčby
* Popsat hematologické a klinickopatologické nálezy u chronické lyfmatické leukemie a chronické myeloidní leukemie

**Myelodysplastický syndrom (MDS)**

Student by měl být schopen:

* Popsat klinický průběh a hematologické nálezy u MDS

**Myeloproliferativní neoplázie**

Student by měl být schopen:

* Uvést diferenciální diagnózu a klinické a laboratorní nálezy u pravé polycytémie proti jiným stavům, spojeným se vzestupem hemoglobinu.
* Popsat hlavní laboratorní a klinické nálezy u esenciální trombocytémie a uvést hlavní laboratorní nálezy k odlišení od jiných příčin trombocytémie
* Popsat klinické a laboratorní nálezy primární myelofibrózy

**Akutní stavy v hematologii**

Student by měl být schopen:

Rozpoznat urgentní stavy v hematologii, jako např. neutropenickou sepsi (febrilní neutropenii), míšní kompresi, syndrom horní duté žíly, trombotickou trombocytopenickou purpuru, krvácivé stavy a hyperkalcémie.