

**INRP3/24: Měření INR systémy POCT**

Tento cyklus akreditovaného programu byl realizován v souladu s dokumentem *Plán EHK 2024*.

**Vzorky**

Účastníci obdrželi 2 vzorky určené pro měření protrombinového testu INR na konkrétním POCT systému účastníka. Dále měli účastníci k dispozici zadání pro **edukační část** v podobě 2 modelových příkladů označených jako Pacient X a Pacient Y.

**Komentář supervizora**

Tohoto cyklu se zúčastnilo 96 účastníků, z toho 1 ze Slovenska.

**Výsledky měření protrombinového testu (INR)**

Celkové výsledky lze shrnout takto (detaily jsou k dispozici ve statistice, kterou naleznete na webu jako součást souhrnného vyhodnocení výsledků tohoto cyklu):

- **CoaguChek:** Nezaznamenali jsme žádné potíže a celkové výsledky byly výborné.
- **microINR:** Výsledky byly více rozptýlené, celkově je lze označit jako dobré.
- **Xprecia:** U tohoto systému se objevily neočekávané potíže. Z 19 účastníků nás 5 informovalo, že nebyli schopni změřit ani jeden vzorek, jejich systémy hlásily chybu *Sample application error*. Ostatní účastníci měřili bez problémů, jeden nás informoval, že musel měření několikrát opakovat, než přístroj vydal výsledek. Uvedeným 5 účastníkům jsme zaslali zcela nové vzorky, přesto nedošlo ke zlepšení (těmto účastníkům vrátíme peníze). Příčina neúspěšného měření na těchto 5 pracovištích zůstává neobjasněna - nezdá se, že by příčinou byly vzorky (na řadě jiných míst proběhlo měření dobře) nebo šarže stripů (někteří účastníci zkusili více šarží, aniž by došlo ke zlepšení). Věc budeme ještě dále zkoumat ve spolupráci s dodavatelem přístrojů. Ti, kteří naměřili výsledky, dosáhli výborné úspěšnosti.

**Dlouhodobá úspěšnost**

V následující tabulce je uveden přehled celkové úspěšnosti účastníků tohoto cyklu za poslední 2 roky. V záhlaví sloupců jsou uvedena jednotlivá pásma úspěšnosti (procento zkoušek, u kterých účastník uvedl správný výsledek). Na dalších 2 řádcích je pak absolutní a relativní počet účastníků, kteří příslušné úspěšnosti dosáhli.

Úspěšnost		0 %	1 - 74 %	75 - 79 %	80 - 89 %	90 - 94 %	95 - 99 %	100 %
Úspěšnost slovy		nevyhovující		přijatelná	dobrá	velmi dobrá	výborná	
Počet	absolutní	0	10	9	3	0	0	75
	relativní	-	10 %	9,3 %	3,1 %	-	-	77 %

*Poznámka: Svou vlastní celkovou úspěšnost za poslední 2 roky naleznete ve svém výsledkovém listu.*

Naprostá většina účastníků tohoto cyklu vykazuje výbornou úspěšnost (100 %). Jako ještě přijatelnou lze označit úspěšnost 75 % (při účasti ve 4 cyklech za 2 roky představuje 1 neúspěch).

Dlouhodobou úspěšnost nižší než 75 % je třeba považovat za varovný signál. Účastníkům, kteří jsou opakovaně neúspěšní, doporučujeme kontaktovat dodavatele přístroje a prodiskutovat s ním možné příčiny chybných výsledků. Také v případě, že přístroj opakovaně nevydává výsledek, ale chybové hlášení, je vhodné tento problém řešit s dodavatelem přístroje.

**Postanalytická fáze – edukační část cyklu: Interpretace hodnot INR**

Výsledky, kterých účastník dosáhne v edukační části, **nemají vliv na celkové hodnocení jeho úspěšnosti v cyklu** jako celku. Na otázky edukační části odpovědělo 84 účastníků cyklu (tj. 88 %).

Pacient X	Pacient Y
<b>Zadání edukační části - anamnestické údaje pro interpretaci</b>	
70letá pacientka s umělou chlopní v mitrální pozici, léčena warfarinem, cílové INR 2,5 - 3,5. Současně užívá acetylsalicylovou kyselinu 100 mg denně, neboť před rokem prodělala cévní mozkovou příhodu při hodnotě INR 2,8. V úvodu mozkové příhody prodělala epileptický záchvat, pro který byl nasazen karbamazepin. Před 12 týdny měla INR 3,0; dávka warfarinu byla ponechána. Před 8 týdny byla hodnota INR 3,2; dávka byla opět ponechána. Před 4 týdny byla hodnota INR 3,1; dávka warfarinu byla opět ponechána. Aktuální hodnota INR je 3,2. Při aktuální kontrole	76letý pacient – diabetik a hypertonik – s fibrilací síní, pro kterou je léčen warfarinem, cílové INR 2,0 - 3,5. Před 12 týdny měl hodnotu INR 2,6; dávka warfarinu byla ponechána. Před 8 týdny měl hodnotu INR 2,3; dávka byla ponechána. Před 4 týdny měl hodnotu INR 2,1; dávka byla opět ponechána. Aktuální hodnota INR je 1,8.

**INRP3/24: Měření INR systémy POCT**

<b>Pacient X</b>	<b>Pacient Y</b>
pacientka udává, že včera jí na neurologii vysadili karbamazepin.	
<b>Východiska pro správné rozhodování</b>	
<p>Pacientka s vysokým rizikem trombotických komplikací (umělá chlopeč v mitrální pozici) a zároveň i vyšším rizikem krvácivých komplikací (současná léčba kyselinou acetylsalicylovou). Je tedy nutno vynaložit maximální úsilí na udržení INR v terapeutickém rozmezí.</p> <p>Karbamazepin působí jako enzymatický induktor, jehož užívání vede ke zvýšení syntézy cytochromu P450 a následně ke zrychlené biotransformaci warfarinu.</p> <p>K udržení INR v terapeutickém rozmezí je tedy zapotřebí vyšší dávky warfarinu. Po vysazení karbamazepinu dochází postupně ke zpomalení biotransformace warfarinu a při ponechání stejné dávky tedy dochází ke kumulaci warfarinu. Na rozdíl od inhibitorů cytochromu, kde interakce začíná i odeznívá rychle a je doporučeno dávku warfarinu již anticipačně upravovat, interakce s induktory enzymů se rozvíjí i odeznívá pomaleji – v průběhu několika dnů až týdnů.</p>	<p>Pacient s rizikovou fibrilací síní - CHADS2 skóre 3 body (věk, hypertenze, diabetes mellitus) se stabilní antikoagulací, u něhož dochází k postupnému snižování účinnosti warfarinu při stejné dávce. Příčina tohoto postupného poklesu INR není v tomto případě známa, ale v praxi se s takovouto situací poměrně často setkáváme.</p>
<b>Výsledky – odpovědi účastníků</b>	
<p><b>Interpretace hodnoty INR</b> 95 % účastníků správně odpovědělo, že INR je v terapeutickém rozmezí.</p> <p><b>Úprava dávky</b> 83 % účastníků správně odpovědělo, že dávku ponecháme. Vzhledem k tomu, že odeznívání lékové interakce s enzymatickými induktory je v porovnání s inhibitory relativně pomalé a individuálně rozdílné, je doporučováno zpočátku dávku warfarinu ponechat a upravovat až podle výsledků kontrolních vyšetření. 14 % účastníků cyklu doporučilo dávku snížit, což svědčí o jejich povědomí o existenci interakce warfarinu s karbamazepinem, ale nikoli již o mechanismu této interakce.</p> <p><b>Příští kontrola</b> Jen 39 % účastníků doporučilo další kontrolu za týden, což je jediná správná odpověď, protože právě za týden se již u většiny pacientů projeví první efekt vysazení enzymatického induktoru. Kontrola v kratším intervalu nemá smysl, protože efekt vysazení karbamazepinu se ještě neprojeví a prodloužení intervalu nad 1 týden může být vysloveně nebezpečné a ohrožovat pacienta krvácivými komplikacemi.</p>	<p><b>Interpretace hodnoty INR</b> 96 % účastníků správně odpovědělo, že INR je pod terapeutickým rozmezím.</p> <p><b>Úprava dávky</b> 95 % účastníků správně uvedlo, že dávku je třeba zvýšit. Ponechání dávky by velmi pravděpodobně vedlo k dalšímu snížení INR a pacient s vysoce rizikovou fibrilací síní by byl ohrožen trombotickými komplikacemi.</p> <p><b>Příští kontrola</b> 81 % účastníků správně doporučilo další kontrolu za 1 nebo 2 týdny. V případě změny dávky warfarinu a také v případě hodnoty INR mimo terapeutické rozmezí je zcela neakceptovatelné prodloužení intervalu do další kontroly nad 2 týdny.</p>

**Celkové hodnocení edukační části**

Lékové interakce warfarinu jsou velmi četné a není jednoduché je všechny znát. Nadto je nutno znát i jejich mechanismus nebo přinejmenším obvyklou dynamiku změn účinnosti warfarinu po nasazení či vysazení léku, ovlivňujícího účinek warfarinu. Potěšující je tedy vysoká úspěšnost v doporučení ponechání dávky, ale právě nedostatečné povědomí o očekávané dynamice změn vedlo, bohužel, k doporučení delšího intervalu do další kontroly u nadpoloviční většiny účastníků.

Zadání edukační části bylo opakováním z roku 2014. Byli jsme zvědaví, zda se po 10 letech projeví nějaký posun v úspěšnosti účastníků. Odpovědi na 1. otázku byly mírně úspěšnější v letošním cyklu, svou roli zde může hrát i lehce změněná formulace otázky. Podíl úspěšných odpovědí na 2. otázku u obou pacientů byl v letošním cyklu vyšší, v případě pacientky X významně. Podíl úspěšných odpovědí na 3. otázku byl podobný.

## INRP3/24: Měření INR systémy POCT

Odborná  
supervize: MUDr. Petr Kessler  
Nemocnice Pelhřimov  
Oddělení hematologie a transfuziologie  
Slovanského bratrství 710  
393 38 Pelhřimov  
e-mail: pkessler@hospital-pe.cz

### Přílohy

Jako přílohu této zprávy jednotliví účastníci cyklu dále dostávají:

<i>Název přílohy</i>	<i>Poznámka</i>
Osvědčení o účasti	Dostávají účastníci, kteří splnili podmínky pro jeho vystavení.
Výsledkový list	Dostávají účastníci, kteří uvedli výsledky.
Komplexní statistika	Pouze pro zkoušky s kvantitativními výsledky.

Přílohy jsou identifikovány svým názvem, označením cyklu a kódem účastníka a jsou určeny pro potřebu účastníka.

### Další informace

Závěrečná zpráva s výjimkou příloh je veřejná. Jak účastníkům, tak ostatním odborníkům, jsou na adrese [www.sekk.cz](http://www.sekk.cz) volně k dispozici další informace, zejména:

- Souhrnný přehled výsledků tohoto cyklu včetně této závěrečné zprávy.
- Kritéria ( $D_{max}$ ) pro hodnocení kvantitativních výsledků.
- Dokument **Plán EHK** (obsahuje informace, které se týkají jak tohoto cyklu, tak EHK obecně).
- Vysvětlení obsahu jednotlivých výše uvedených příloh.
- Kontakt na poskytovatele EHK a na koordinátora EHK a seznam všech supervizorů včetně kontaktů.