



## HODNOCENÍ ZÁKLADNÍCH KOAGULAČNÍCH TESTŮ – PROTROMBINOVÉHO TESTU = QUICKOVA TESTU (PT) A AKTIVOVANÉHO PARCIÁLNÍHO TROMBOPLASTICKÉHO ČASU (APTT)

### PROTROMBINOVÝ TEST (PT)

#### Vydávání výsledkových listů:

Vyjádření výsledku protrombinového testu se liší, je-li pacient léčen kumarinovými preparáty, nebo pokud je bez terapie těmito léky. Odlišnost spočívá v rozdílném pojetí interpretace výsledku:

**1/** K výsledku **PT bez terapie** přistupujeme jako k většině výsledků získaných u koagulačních testů. Zjišťuje se koagulační čas pacienta ( $t_P$ ), koagulační čas kontrolní plazmy ( $t_N$ ) a vypočítá se ratio (poměr – R) těchto časů ( $t_P / t_N$ ).

Vyjádření výsledků PT, v případě, že pacient neužívá kumarinové preparáty (nebo tato informace není na požadavkovém listu uvedena):

#### Protrombinový poměr (PT-ratio) – $t_P / t_N^*$

Referenční biologický interval pro PT-ratio (R)

Věk	Rozmezí
0–28 dní	0,80–1,50
1–6 měsíců	0,80–1,40
6 měsíců – 18 let	0,80–1,20
nad 18 let	0,80–1,20

*\*Pozn.: Tento výsledek se vydává i u pacientů léčených novými antitrombotiky – dabigatran, rivaroxaban a další.*

**2/** U léčených pacientů kumarinovými preparáty se zjišťují stejné hodnoty jako u PT bez léčby, ale výsledná hodnota ( $t_P / t_N$ ) se porovnává s hodnotami aktuálního mezinárodního standardu (**WHO International Standard Thromboplastin**). Převod se uskuteční pomocí hodnoty ISI (International Sensitivity Index), kterou musí mít každý komerčně používaný tromboplastin uvedenu. Výsledek se vyjadřuje v hodnotách INR (International Normalized Ratio). Hodnota INR se vypočte ze vztahu:

$$INR = (t_P / t_N)^{ISI}$$

Vyjádření výsledků PT, pokud je uvedena léčba kumarinovými preparáty:

#### PT INR

Referenční biologický interval INR se neuvádí. Terapeutické hodnoty INR volí lékař podle stavu a diagnózy pacienta.

**3/** V případě, že laboratoř nedostává údaje o léčbě pacientů, je možné uvádět obě varianty výsledků. Je na úvaze ošetřujícího lékaře, jak bude výsledek interpretovat. Na výsledkovém listu je uváděn i čas v sekundách jako dodatečná informace pro lékaře.



**4/** Pokud hodnota INR je vyšší než 6, tak se číselný údaj nevydává a uvádí se **INR ≥ 6**.

#### **Klinický význam vyšetření**

Měření tromboplastinového času se získávají informace o funkční aktivitě faktorů protrombinového komplexu t.j. II, V, VII a X. Tento screeningový test se používá:

- pro detekci poruch vnějšího koagulačního systému,
- pro monitorování orální antikoagulační terapie,
- pro stanovení jednotlivých koagulačních faktorů vnějšího koagulačního systému,
- pro kontrolu funkce jater při syntéze koagulačních faktorů.

Heparin ve výrazně vyšších než terapeutických koncentracích a inhibitory typu Lupus anticoagulant (LA) mohou ovlivnit koagulační čas a vést k hodnotám INR, které neodrážejí správně pravdivou úroveň antikoagulace.

Volba antikoagulantu (např. oxalát místo citrátu) a stav vzorku (např. hemolytický, lipemický apod.) mohou ovlivnit výsledky. U vysoce chylózních vzorků může docházet k nepřesnostem při detekci koagulačního času. U takových problematických vzorků je doporučeno opakovat odběr vzorku a jeho měření.

Extrémně patologické hodnoty jsou telefonicky hlášeny okamžitě a je proveden záznam do LIS.

## **AKTIVOVANÝ PARCIÁLNÍ TROMBOPLASTINOVÝ ČAS (APTT)**

Biologický referenční interval:

### **Referenční biologický interval pro APTT-ratio (R)**

Věk	Rozmezí
0–28 dní	0,80–1,50
1–12 měsíců	0,80–1,30
1 rok – 11 let	0,80–1,20
11–16 let	0,80–1,30
nad 16 let	0,80–1,20

*Terapeutické rozmezí pro léčbu heparinem: ratio 1,5–2,5*

**5/** APTT je prodlouženo u pacientů léčených kumarinovými preparáty. Do hodnoty 120 s se vydává reálná hodnota. U delších časů se uvádí APTT ≥ 120 s. Na výsledkovém listu je uváděn i čas v sekundách jako dodatečná informace pro lékaře.

#### **Interference**

Stanovení APTT může být ovlivněno destičkovým faktorem 4, který může být uvolněn při agregaci destiček nebo při jejich poškození (nutno provádět šetrné odběry s minimálními traumaty). Nízká teplota též indukuje agregaci destiček a uvolnění destičkového faktoru 4.

Terapeutické dávky hirudinu nebo jiných přímých inhibitorů trombinu mohou prodlužovat koagulační čas. Výběr antikoagulantů (např. oxalát místo citrátu) a stav vzorku (např. hemolytický, chylózní) mohou ovlivnit výsledky. Protilátky proti fosfolipidům (Lupus antikoagulans) mohou prodlužovat koagulační časy.

Všechny tyto parametry je nutné brát do úvahy při hodnocení výsledku.

#### **Klinický význam vyšetření**

Aktivovaný parciální tromboplastinový čas (APTT) je univerzální screeningový test k detekci abnormalit vnitřního koagulačního systému. Prodloužené časy jsou dosahovány u jaterních nemocí, při poruchách faktorů vnitřního koagulačního systému (VIII, IX, XI a XII), u hemofilii, při nedostatku vitamínu K, v přítomnosti látek s antitrombotickým účinkem. APTT nepostihuje faktory VII a XIII.

Tento test se také používá k monitorování heparinové léčby při použití nefrakcionovaného heparinu. Vzorek krve po podání heparinu musí být zpracován do 1 hodiny po odběru. Pomocí APTT nelze sledovat účinky podávání nízkomolekulárních heparinů.

Volba antikoagulantu (např. oxalát místo citrátu) a stav vzorku (např. hemolytický, lipemický apod.) mohou ovlivnit výsledky. U vysoce chylózních vzorků může docházet k nepřesnostem při detekci koagulačního času. U takových problematických vzorků je doporučeno opakovat odběr vzorku a jeho měření.

Při vydávání výsledků jsou pro snadnější klinickou interpretaci výsledky vydávány s hodnotami referenčního rozmezí diferencovaného podle věku a pohlaví.

Extrémně patologické hodnoty jsou telefonicky hlášeny okamžitě.

