

Výsledek serologického vyšetření není sám o sobě diagnosou! Zohledňujte, prosím, vždy také klinické příznaky a výsledky ostatních laboratorních vyšetření.

U hodnocení serologických výsledků je velmi důležité vyšetření protilátek opakovat ve vhodném intervalu (v dostatečném odstupu), aby bylo možno posuzovat dynamiku protilátek. O infekční nemoci může svědčit právě signifikantní vzestup či naopak pokles protilátek.

RRR (RPR): slouží k diagnostice infekce infekce (syfilis) a sledování efektu léčby. Reaginy jsou detekovatelné cca 4 týdny po infekci. Tato reakce je zatížena poměrně vysokým počtem falešně pozitivních i falešně negativních výsledků.

Vyjádření výsledku: *kvalitativní* (pozitivní, negativní), *semikvantitativní* (vyjádřeno v titrech 1:2, 1:4, 1:8.....)

TPHA: specifické protilátky, které se tvoří 5.-6.týden po infekci (ale také event. 3.-4.). Citlivost tohoto vyšetření u primární syfilis se udává 69 – 90%, u sekundární syfilis 100%, později 97%.

Tyto protilátky nemá význam kvantifikovat, neboť neodráží aktivitu infekce. Přetrvávají dlouhodobě.

Vyjádření výsledku: *kvalitativní* (pozitivní, negativní nebo také reaktivní, nereaktivní – dle pokynů výrobce)

RF: zvýšené hladiny revmatoidního faktoru v krvi pacienta zjišťujeme u revmatoidní artritidy (autoimunní onemocnění kloubů) event. u jiných systémových autoimunních onemocnění, u dlouhodobých jaterních onemocnění. V nižších hladinách jej můžeme detekovat u přetrvávajících infekcí nebo u nádorových onemocnění.

Vyjádření výsledku: v *IU/ml*, normální hodnoty u zdravých jedinců < 25 IU/ml

lehce zvýšená hladina	25-50 IU/ml
zvýšená hladina	51-100 IU/ml
vysoká hladina	> 100 IU /m

Paul-Bunell

IM test

= průkaz heterofilních protilátek

patří k diagnostice infekční mononukleozy. Tyto protilátky nemusí být přítomny vždy. V prvním týdnu infekce se vytvoří asi u 70% nemocných, do cca 3 týdnů pak u 90% pacientů. U malých dětí do 5 let věku se mohou tvořit dokonce jen asi u 50% nemocných. Na druhou stranu však jejich přetrvávání může být dlouhodobé.

Mohou být falešně pozitivní (kupř. hepatitidy, herpetická stomatitida)

Vyjádření výsledku: v *titrech* (1:10 1:20 1:40 1:80.1:1280

Specifické protilátky proti EBV:

U infekční mononukleozy se nejprve tvoří anti VCA IgM protilátky, poté anti VCA IgG protilátky, nakonec pak anti EBNA-1 IgG protilátky.

Schéma pro stadia infekční mononukleozy:

VCA IgM - VCA IgG - EBNA-1 IgG - EA-D IgG

-	-	-	-	seronegativní jedinec
-	+	+	-	primoinfekce EBV v minulosti (anamnestické protilátky)
+	-	-	+	primoinfekce EBV – časná fáze
+	+	-	+	primoinfekce EBV – časná fáze
+	+	+	(+)	primoinfekce EBV – přechod do rekonvalescence
-	+	-	(+)	primoinfekce EBV – přechod do rekonvalescence
-	+	-	(+)	primoinfekce EBV - rekonvalescence
-	+	+	(+)	primoinfekce EBV – rekonvalescence

Vyjádření výsledku: měření je vyjádřeno pomocí tzv. *indexu pozitivivity (IP)*

Dokument: VD.07_P1 Interpretace serologických vyšetření			Číslo výtisku: LIMS	
Verze: 05 platná od 1.1.2023 účinná od 2.1.2023	Zpracoval: MUDr. Yvona Bařinková Oponent: MUDr. Bronislav Strava	Schválil: MUDr. Svetlana Chrenovská	Strana 1 (celkem 7)	

Hodnota IP < 0,9 = negativní

Hodnota IP 0,9 – 1,1 = hraniční

Hodnota IP > 1,1 = pozitivní

Protilátky proti CMV:

Vyšetřujeme u podezření na infekci CMV, u diferenciální diagnostiky infekční mononukleózy (z 80% způsobena EBV, z 10 % CMV, z 10% jinými viry či toxoplasmosou).

Onemocnění může proběhnout i bezpříznakově, nebo jako horečnaté onemocnění s lymfadenitidou event. pod obrazem infekční mononukleózy. U imunokompromitovaných osob pak může proběhnout jako jedna z nejzávažnějších oportunních infekcí.

CMV IgA jsou ukazatelem aktivity infekce, tj. primoinfekce a reaktívace

CMV IgM tvoří se 1-2 týdny po infekci, cca za 3 až 4 měsíce má dojít k jejich poklesu až vymizení, někdy však přetrvávají i déle než rok. Vzestup při akutní infekci, při reinfekci, při reaktivaci infekce.

CMV IgG tvoří se 2-4 týdny po infekci, vrcholu dosahují cca za 2-3 měsíce po infekci. Vzestup při akutní infekci nebo při reaktivaci infekce.

IgA	IgM	IgG	
-	-	-	seronegativita
+	+	-	primoinfekce
+	+	+	primoinfekce
+	(+)	+	postakutní stádium nebo reaktívace
-	-	+	primoinfekce v minulosti

Vyjádření výsledku: měření je vyjádřeno pomocí tzv. *indexu pozitivivity (IP)*

Hodnota IP < 0,9 = negativní

Hodnota IP 0,9 – 1,1 = hraniční

Hodnota IP > 1,1 = pozitivní

Borrelia burgdorferi sensu lato:

IgM, IgG

Tyto borrelie jsou původci Lymeské borreliózy. Do této skupiny patří u nás tři nejčastěji zastoupené druhy Borrelií, tj. *Borrelia burgdorferi sensu stricto*, *Borrelia garinii* a *Borrelia afzelii*.

Stanovit diagnózu pouze na základě vyšetření protilátek metodou ELISA není dostačující. Je to vyšetření hodně sensitivní ale málo specifické. **Pozitivní výsledek je velmi vhodné (doporučené) doplnit imunoblotem (WB).**

Protilátky proti Borreliím přetrvávají zpravidla řadu let, serologicky nelze vyjádřit aktivitu infekce. Neléčíme tedy „protilátky“, podstatné je, aby serologické nálezy korespondovaly také s klinickými příznaky.

IgM	IgG	
-	-	seronegativita
+	-	možné časné stádium akutní infekce
+	+	možná akutní infekce
-	+	možná infekce v minulosti, pozdní stádium infekce

Vyjádření výsledku: měření je vyjádřeno pomocí tzv. *indexu pozitivivity (IP)*

Hodnota IP < 0,9 negativní

Hodnota IP 0,9–1,1 hraniční

Hodnota IP > 1,1 pozitivní

Dokument: VD.07_P1 Interpretace serologických vyšetření		Číslo výtisku: LIMS	
Verze: 05 platná od 1.1.2023 účinná od 2.1.2023	Zpracoval: MUDr. Yvona Bařínková Oponent: MUDr. Bronislav Strava	Schválil: MUDr. Svetlana Chrenovská	Strana 2 (celkem 7)

Borrelia burgdorferi sensu stricto (má vztah zejména k postižením kloubů)	IgM, IgG
Borrelia garinii (má vztah zejména k neurologickým onemocněním)	IgM, IgG
Borrelia afzelii (má vztah zejména k chronickým onemocněním kůže)	IgM, IgG

Hodnoty a interpretace platí jako u B.b. sensu lato.

Lze také konfirmovat WB, u nás konfirmujeme WB *Borrelia burgdorferi sensu lato*, neboť zahrnuje antigeny společné všem uvedeným druhům borrelií.

Borrelia Western-blot

BLOT-LINE Borrelia/HGA IgG

detekuje (konfirmuje) IgG protilátky proti *Borrelia burgdorferi sensu lato* a zároveň umožňuje detekci IgG PI proti *Anaplasma phagocytophila* (HGA). Ta vyvolává lidskou granulocytární anaplasmózu, onemocnění podobné lymeské borrelióze.

BLOT-LINE Borrelia/HGA IgM

detekuje (konfirmuje) IgM protilátky proti *Borrelia burgdorferi sensu lato* a zároveň umožňuje detekci IgM PI proti *Anaplasma phagocytophila* (HGA). Ta vyvolává lidskou granulocytární anaplasmózu, onemocnění podobné lymeské borrelióze.

Výsledek je vyjádřen zaznamenáním pozitivních antigenů a závěrečnou interpretací (negativní či pozitivní IgM resp. IgG PI proti *Borrelia* ev. HGA).

Zoonosy

Listeria ivanovii

Listeria monocytogenes

Vyjádření výsledku: *kvantitativní – v titrech (1:20 1:40 1:801:1280)*

Za podezřelý z infekce daným agens považujeme titr 1:160, za průkazný 1:320. Doporučujeme sledovat dynamiku protilátek v 1., 2. ev 3. týdnu onemocnění.

Francisella tularensis

Vyjádření výsledku: *kvantitativní – v titrech (1:20 1:40 1:801:1280)*

U akutní infekce nacházíme titry 1:80 event. 1:160 v 1. až 3. týdnu infekce. Pozornost věnujeme i nízkým titrům (1: 20)

Brucella abortus

Vyjádření výsledku: *kvantitativní – v titrech (1:20 1:40 1:80.1:1280)*

U akutní infekce titry 1:160 a více ve 3. až 6. týdnu infekce. Pozornost věnujeme i nízkým titrům (1:20).

Toxoplasmosa

KFR, NIFR

Vyjádření výsledku: *kvantitativní – v titrech (1:8, 1:16)*

Tato vyšetření detekují celkové protilátky, to znamená, že neodliší jednotlivé třídy protilátek. Patří mezi tzv. zlatý standard ve vyšetřovacích metodách u toxoplasmózy.

IgE, IgA, IgM, IgG protilátky

Vyšetření ELISA metodou.

Vyjádření výsledku: měření vyjádřeno pomocí tzv. *indexu pozitivivity (IP)*

Dokument: VD.07_P1 Interpretace serologických vyšetření		Číslo výtisku: LIMS	
Verze: 05 platná od 1.1.2023 účinná od 2.1.2023	Zpracoval: MUDr. Yvona Bařinková Oponent: MUDr. Bronislav Strava	Schválil: MUDr. Svetlana Chrenovská	Strana 3 (celkem 7)

Hodnota IP < 0,9 negativní

Hodnota IP 0,9 – 1,1 hraniční

Hodnota IP > 1,1 pozitivní

Výsledek serologického vyšetření protilátek proti Toxoplasma gondii je odpovědným laboratorním pracovníkem ve výsledkovém protokolu komentován (interpretován).

Příklady serologických výsledků vyšetření na toxoplasmózu:

KFR (NIFR): negativní

(Anti Toxo IgE Pl: negativní)

(Anti Toxo IgA Pl: negativní)

Anti Toxo IgM protilátky: negativní

Anti Toxo IgG protilátky: negativní

Interpretace: seronegativní jedinec (dosud se s toxoplasmovým antigenem nesetkal)

KFR (NIFR): 1:8 (1:16, 1:32...)

(Anti Toxo IgE Pl: negativní)

(Anti Toxo IgA Pl: negativní)

Anti Toxo IgM Pl: negativní

Anti Toxo IgG Pl: pozitivní

Interpretace: Anamnestické protilátky (imunní stav, protektivní imunita, jedinec se s Toxoplasmou v minulosti již setkal a je nadále proti toxoplasmové infekci chráněn. To je velmi významná skutečnost u gravidních žen.)

KFR (NIFR): 1:64 (1:128, 1:256...)

Anti Toxo IgE: pozitivní (negativní)

Anti Toxo IgA: pozitivní

Anti Toxo IgM: pozitivní

Anti Toxo IgG: pozitivní

Interpretace: Akutní infekce nebo stav po nedávné toxoinfekci. Protilátky IgE přetrvávají zpravidla cca 3 měsíce od infekce.

Widalova reakce

Bakterie rodu Salmonella mohou způsobit závažná onemocnění člověka (tyfus, paratyfus) či onemocnění méně závažná (gastroenteritida).

Widalova reakce prokazuje protilátky proti *somatickým O* antigenům či *bičikovým H* antigenům. Protilátky proti O antigenům se začínají tvořit cca po týdnu od začátku onemocnění a poměrně rychle vymizí. Protilátky proti H antigenům se začínají tvořit později, ale také déle přetrvávají.

V současné době vyšetřujeme protilátky proti O i H antigenům **Salmonella paratyphi A**, **Salmonella paratyphi B**, **Salmonella paratyphi C**, protilátky proti H antigenům **Salmonella enteritidis** a **Salmonella typhimurium**.

Pomocí Widalovy reakce detekujeme také antigen virulence **Vi**, typický pro chronická onemocnění či bacilonosičství.

Vyjádření výsledků: *kvantitativně – v titrech*

Titry pro O – antigeny 1:100 1:200 1:400.....1:1600

Titry pro H – antigeny 1:100 1:200 1:400.....1:1600

Titry pro Vi – antigen 1: 10 1:20 1:401:160

Dokument: VD.07_P1 Interpretace serologických vyšetření		Číslo výtisku: LIMS	
Verze: 05 platná od 1.1.2023 účinná od 2.1.2023	Zpracoval: MUDr. Yvona Bařinková Oponent: MUDr. Bronislav Strava	Schválil: MUDr. Svetlana Chrenovská	Strana 4 (celkem 7)

U aktivního onemocnění nacházíme u anti-O aglutininů titry 1:400 v průměru, které by měly poměrně rychle klesat po léčbě.

Anti-H aglutininy prokazujeme cca 10-12.den od začátku onemocnění, dosahují titrů 1:800, 1:1600, klesají po léčbě pomaleji, mohou léta perzistovat (1:100, 1:200).

Nicméně, důležitější než samotný titr z jediného vyšetření, je dynamika protilátek při opakovaném serologickém vyšetření

Yersinia enterocolitica O3**Yersinia enterocolitica O9****Yersinia pseudotuberculosis**aglutinační metoda

Vyjádření výsledku: *kvantitativní – v titrech (1:100 1:200 1:400 1:800)*

Pertuse a parapertusseaglutinační metoda

Vyjádření výsledku: *kvantitativní – v titrech (1:2 1:4 1:8 1:161:4096)*

Průkazným výsledkem, který svědčí o akutní infekci je nejméně 4násobný vzestup titru protilátek při párovém vyšetření, tj. vyšetření 2 vzorků séra odebraných s cca 3 týdenním odstupem. První vzorek je potřebné odebrat co nejdříve v akutním stadiu nemoci.

Pokud naopak dochází k významnému poklesu protilátek v párovém vyšetření, jedná se o rekonvalescentní fázi onemocnění.

Pokud nezaznamenáme dynamiku protilátek, detekované titry jsou postvakcinačními titry protilátek pacienta.

Protilátky proti HSV – Herpes simplex virus**HSV 1+2 IgM, IgG**

Primoinfekce HSV-1 se projeví nejčastěji jako konjunktivitis či gingivostomatitis, reaktivace viru HSV-1 pak jako herpes labialis.

Primoinfekce HSV-2 se projeví nejčastěji jako herpes genitalis, stejně tak reaktivace viru.

Onemocnění HSV může probíhat také pod obrazem závažného onemocnění, kupř. herpetické encefalitidy.

Vyjádření výsledku: měření je vyjádřeno pomocí tzv. *indexu pozitivivity (IP)*

Hodnota IP < 0,9 negativní

Hodnota IP 0,9–1,1 hraniční

Hodnota IP > 1,1 pozitivní

IgM protilátky se tvoří při primární infekci, IgG protilátky pak přetvárají zpravidla po celý život, signifikantně stoupají při reaktivaci viru.

Protilátky proti TBEV – virus klíšťové encefalitidy**IgM, IgG**

Přenašečem viru jsou různá vývojová stadia klíšťat.

Nakazit se můžeme (výjimečně) také tepelně nezpracovaným infikovaným mlékem.

Po inkubační době nastoupí nespecifické „chřipkové“ příznaky, poté několikadenní úleva a posléze rozvoj neurologických příznaků. Onemocnění může mít i vážné trvalé následky.

Vyjádření výsledku: měření je vyjádřeno pomocí tzv. *indexu pozitivivity (IP)*

Hodnota IP < 0,9 negativní

Dokument: VD.07_P1 Interpretace serologických vyšetření		Číslo výtisku: LIMS	
Verze: 05 platná od 1.1.2023 účinná od 2.1.2023	Zpracoval: MUDr. Yvona Bařinková Oponent: MUDr. Bronislav Strava	Schválil: MUDr. Svetlana Chrenovská	Strana 5 (celkem 7)

Hodnota IP 0,9–1,1 hraniční

Hodnota IP > 1,1 pozitivní

IgM jsou markerem akutního onemocnění, IgG pak nacházíme jako anamnestické protilátky, ale také jako protilátky postvakcinační. Přetrvávají dlouhodobě.

Protilátky proti *Mycoplasma pneumoniae*

IgM, IgA, IgG

Mycoplasma pneumoniae je patogenem respiračního systému. Způsobuje pneumonie. Nákaza je kapénková, má epidemický charakter.

IgM	IgA	IgG	
-	-	-	seronegativita
+	+	-	časná fáze akutní infekce
-	+	-	-//-
+	+	+	pozdní fáze akutní infekce
(+)	(+)	+	postakutní stadium
-	-	+	infekce v minulosti
-	+	+	reinfekce

Vyjádření výsledku: měření je vyjádřeno pomocí tzv. *indexu pozitivity (IP)*

Hodnota IP < 0,9 negativní

Hodnota IP 0,9–1,1 hraniční

Hodnota IP > 1,1 pozitivní

Protilátky proti Chlamydiím

Chlamydia sp. (PI proti antigenům společným pro *Ch. trachomatis*, *Ch. pneumoniae* a *Ch. psittaci*)

Chlamydia trachomatis

Chlamydia pneumoniae

IgM, IgA, IgG

Chlamydia trachomatis způsobuje urogenitální infekce, infekce cervixu je rizikovým faktorem pro ca hrdla děložního.

Chlamydia pneumoniae způsobuje onemocnění HCD, včetně sinusitidy a otitidy a dále také onemocnění DCD pod obrazem atypické pneumonie (malý poslechový a velký rtg nález).

IgM	IgA	IgG	
-	-	-	seronegativita
+	+/-	-	začátek infekce
-	-	+	infekce v minulosti
-	hra	+	infekce v minulosti ev. počínající reinfekce
-	++	+	probíhající nebo opakující se nebo chronická infekce
+	+	+	probíhající infekce

Interpretace výsledků je nutné hodnotit v kontextu s předešlými nálezy.

Dokument: VD.07_P1 Interpretace serologických vyšetření		Číslo výtisku: LIMS	
Verze: 05 platná od 1.1.2023 účinná od 2.1.2023	Zpracoval: MUDr. Yvona Bařínková Oponent: MUDr. Bronislav Strava	Schválil: MUDr. Svetlana Chrenovská	Strana 6 (celkem 7)

Vyjádření výsledku: měření je vyjádřeno pomocí tzv. *indexu pozitivity (IP)*

Hodnota IP < 0,9 negativní

Hodnota IP 0,9–1,1 hraniční

Hodnota IP > 1,1 pozitivní

Protilátky proti VZV – virus varicella-zoster**IgM, IgA, IgG**

VZV je původcem vysoce nakažlivého onemocnění, primoinfekce probíhá jako plané neštovice (varicella), sekundární infekce pak jako pásový opar (herpes zoster)

IgM protilátky se tvoří zejména při primoinfekci (očkování), následuje tvorba IgA a poté IgG. IgG protilátky dlouhodobě přetrvávají.

Při sekundární infekci se tvoří IgA protilátky a signifikantně se zvyšují IgG protilátky, IgM se při sekundární infekci zpravidla již nevytváří.

Dokument: VD.07_P1 Interpretace serologických vyšetření		Číslo výtisku: LIMS	
Verze: 05 platná od 1.1.2023 účinná od 2.1.2023	Zpracoval: MUDr. Yvona Bařinková Oponent: MUDr. Bronislav Strava	Schválil: MUDr. Svetlana Chrenovská	Strana 7 (celkem 7)