

**VIROTECH Influenza A IgG/IgM ELISA**  
(Influenza A IgG/IgM ELISA)

objednací číslo : EC118.00

**VIROTECH Influenza A IgA ELISA**  
(Influenza A IgA ELISA)

objednací číslo : EC118A00

**VIROTECH Influenza B IgG/IgM ELISA**  
(Influenza B IgG/IgM ELISA)

objednací číslo : EC119.00

**VIROTECH Influenza B IgA ELISA**  
(Influenza B IgA ELISA)

objednací číslo : EC119A00

barevné kódování :	Influenza A:	IgG/IgM:	světle modrá
		IgA:	světle modrá / černá
	Influenza B:	IgG/IgM:	světle modrá / průhledná
		IgA:	světle modrá / červená

**POUZE PRO IN VITRO DIAGNOSTICKÉ POUŽITÍ**

**Virotech Diagnostics GmbH**  
Waldstrasse 23 A2  
63128 Dietzenbach, Germany

**Tel.: +49(0)6074-23698-0**  
**Fax.: +49(0)6074-23698-900**  
**[www.goldstandarddiagnostics.com](http://www.goldstandarddiagnostics.com)**



# Obsah

<b>1. Účel použití .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Princip testu .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Obsah soupravy .....</b>	<b>3</b>
3.1 IgG/IgM souprava .....	3
3.2 Testovací kit IgA .....	3
<b>4. Skladování a stabilita testovacího kitu a reagensů připravených k použití .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Bezpečnostní opatření a varovná upozornění .....</b>	<b>4</b>
<b>6. Další potřebný materiál (není součástí dodávky) .....</b>	<b>4</b>
<b>7. Testování .....</b>	<b>4</b>
7.1 Testovaný materiál.....	4
7.2 Příprava reagensů.....	5
7.3 Provedení testu ELISA VIROTECH.....	5
7.4 Použití analyzátorů ELISA.....	5
<b>8. Vyhodnocení testů .....</b>	<b>6</b>
8.1 Kontrola funkčnosti testu .....	6
8.2 Výpočet jednotek VIROTECH (VE) .....	6
8.3 Interpretace výsledků .....	6
8.4 Schéma vyhodnocení IgG, IgM a IgA .....	6
8.5 Limity testu.....	7
<b>9. Literatura.....</b>	<b>7</b>
<b>10. Schéma provedení testu (Testablaufschemata) .....</b>	<b>8</b>

## 1. Účel použití

---

Chřipkové sady ELISA slouží pro prokázání lidských protilátek proti chřipce A či chřipce B v séru. K průkazu protilátek po očkování a čerstvých infekcích se používají nativní antigeny patogenů a také rekombinantní hemaglutininy (HA). Rekombinantní hemaglutininy jsou každý rok aktualizovány (Influenza A: A/Guangdong-Maonan/SWL1536/2019 (H1N1) -like virus, A/Hawaii/70/2019/ (H1N1)-like virus; Influenza B: B/Washington/02/2019-like virus).

## 2. Princip testu

---

Protilátka hledaná v lidském séru tvoří s antigenem fixovaným na mikrotitrační destičce imunokomplex. Nenavázané imunoglobuliny se vymyjí. Na tento komplex se naváže enzymový konjugát. Nenavázané imunoglobuliny se opět vymyjí. Po přidání substrátového roztoku (TMB) vznikne enzymovou aktivitou (peroxidáza) modré barvivo, jež se po přidání zastavovacího roztoku změní na žluté.

## 3. Obsah soupravy

---

### 3.1 IgG/IgM souprava

1. **1 mikrotitrační destička**, skládající se z 96 jednotlivých oddělitelných jamek potažených antigenem, lyofilizovaná
2. **Ředící pufr PBS (modrý, ihned použitelný) 2 x 50ml**, pH 7,2, s konzervační látkou a tween 20
3. **Promývací roztok PBS (20x koncentrovaný) 50ml**, pH 7,2, s konzervační látkou a tween 20
4. **IgG negativní kontrola, 1300µl**, lidské sérum s proteinovými stabilizátory a konzervační látkou, ihned použitelné
5. **IgG hraniční kontrola, 1300µl**, lidské sérum s proteinovými stabilizátory a konzervační látkou, ihned použitelné
6. **IgG pozitivní kontrola, 1300µl**, lidské sérum s proteinovými stabilizátory a konzervační látkou, ihned použitelné
7. **IgM negativní kontrola, 1300µl**, lidské sérum s proteinovými stabilizátory a konzervační látkou, ihned použitelné
8. **IgM hraniční kontrola, 1300µl**, lidské sérum s proteinovými stabilizátory a konzervační látkou, ihned použitelné
9. **IgM pozitivní kontrola, 1300µl**, lidské sérum s proteinovými stabilizátory a konzervační látkou, ihned použitelné
10. **IgG konjugát (anti-human), 11ml**, (ovčí nebo ostrucha křivočará)-křen-peroxidáza-konjugát s proteinovými stabilizátory a konzervačním prostředkem v THAM, připravený k použití
11. **IgM konjugát (anti-lidský), 11ml**, konjugát (ovčí nebo ostrucha křivočará) s křenovou peroxidázou, obsahuje FCS a konzervační látkou v Tris pufru, ihned použitelné (FCS – fetální telecí sérum)
12. **Substrátový roztok tetrametylbenzidin (3,3',5,5' TMB), 11ml**, ihned použitelné
13. **Zastavovací roztok citrát, 6ml**, obsahuje směs kyselin

### 3.2 Testovací kit IgA

1. **1 mikrotitrovací destička**, sestávající z 96 odlomitelných jednotlivých dutinek (kavit), povrstvených antigenem, lyofilizovaná,
2. zředovací pufr PBS (modrý, v použití schopném stavu), 2 x 50 ml, pH 7,2, s konzervační látkou a tween 20
3. promývací roztok PBS (20x koncentrovaný) 50 ml, pH 7,2, s konzervační látkou a tween 20
4. **negativní kontrola IgA, 2000 µl** lidského séra se stabilizátory proteinů a konzervačním prostředkem, v použití schopném stavu,
5. **hraniční kontrola IgA cut-off, 2000 µl**, lidské sérum se stabilizátory proteinů a konzervačním prostředkem, v použití schopném stavu,
6. **pozitivní kontrola IgA, 2000 µl**, lidské sérum se stabilizátory proteinů a konzervačním prostředkem, v použití schopném stavu,
7. **konjugát IgA (antihumánní), 11 ml**, konjugát (ovčí nebo ostrucha křivočará) křen - peroxidáza s FCS a konzervačním prostředkem v tris- pufru, v použití schopném stavu,
8. roztok substrátu v tetrametylbenzidinu (3,3',5,5'-tetrametylbhenzidin), 11 ml, v použití schopném stavu,
9. citronanový zastavovací roztok, 6 ml, obsahující směs kyselin.

#### 4. Skladování a stabilita testovacího kitu a reagensů připravených k použití

Soupravu skladujte při teplotě 2 - 8°C. Doba použitelnosti jednotlivých reagensů je vyznačena na příslušném štítku; doba použitelnosti soupravy je uvedena v Certifikátu kontroly kvality.

- Po odebrání potřebných jednotlivých jamek uskladněte zbývající část jednotlivých jamek/stripů v uzavřeném sáčku se sušidlem při teplotě 2 - 8°C. Činidla ihned po použití uskladněte opět při teplotě 2 - 8°C.
- Konjugát a substrátový roztok TMB jsou citlivé na světlo a musí být skladovány ve tmě. Pokud by se substrátový roztok zbarvil, musí být zlikvidován.
- Odebírejte pouze takové množství konjugátu, resp. TMB, jež je potřeba pro dané testování. V případě, že jste odebrali příliš velké množství konjugátu, resp. TMB, nesmí se vracet zpět a musí být zlikvidován.

Materiál	Stav	Skladování	Stabilita
zkušební vzorky	zředěný	+2 až +8°C	max. 6h
	nezředěný	+2 až +8°C	1 týden
kontroly	po otevření	+2 až +8°C	3 měsíce
mikrotitrační destička	po otevření	+2 až +8° (skladování v současně dodaném sáčku s vysoušecím sáčkem)	3 měsíce
revmatoidní faktor - absorbent	nezředěný, po otevření	+2 až +8°C	3 měsíce
	zředěný	+2 až +8°C	1 týden
konjugát	po otevření	+2 až +8°C (chraňte před světlem)	3 měsíce
tetramethylbenzidin (TMB)	po otevření	+2 až +8°C (chraňte před světlem)	3 měsíce
zastavovací roztok	po otevření	+2 až +8°C	3 měsíce
	po otevření	+2 až +8°C	3 měsíce
prací roztok	po zředění (připravený k použití)	+2 až +25°C	4 týdny

#### 5. Bezpečnostní opatření a varovná upozornění

- Jako kontrolní séra se používají pouze taková séra, která byla testována a sledována negativními na protilátky proti HIV1, HIV2, HCV a antigen HBsAg. Přesto by měly být všechny vzorky, zředěné vzorky, kontroly, konjugáty a mikrotitrační stripy považovány jako potenciálně infekční materiál a podle toho by s nimi mělo být opatrně zacházeno. Pro práci v laboratoři platí příslušné směrnice..
- Součástí obsahující konzervační látky, citrátový zastavovací roztok a TMB působí dráždivě na kůži, oči a sliznice. Při kontaktu postižená místa ihned omyjte pod tekoucí vodou a případně vyhledejte lékaře.
- Likvidace použitých materiálů probíhá podle příslušných směrnic platných v dané zemi.

#### 6. Další potřebný materiál (není součástí dodávky)

- Destilovaná/demineralizovaná voda
- Vícekanálová pipeta 50µl, 100µl
- Mikropipety: 10µl, 100µl, 1000µl
- Zkumavky
- Utěrky z buničiny
- Víčka na destičky ELISA
- Odpadkové koše na infekční materiál
- Ruční nebo automatická promývačka ELISA mikrotitračních destiček
- Mikrofotometr na mikrotitrační destičky s filtrem 450/620nm (Délka referenční vlny 620-690nm)
- Inkubátor

#### 7. Testování

Předpokladem pro získání správných výsledků je přesné dodržování pracovního předpisu firmy VIROTECH Diagnostics.

##### 7.1 Testovaný materiál

Jako zkoumaný materiál lze použít sérum a plazmu (přitom není důležitý druh antikoagulancií), i když v tomto příbalovém letáku je zmíněno pouze sérum.

Zředění pacientů používejte vždy čerstvá.

Pro případ delšího skladování je třeba tato séra zmrazit. Zamezte opakovanému zamražení-rozmražení.

1. Používejte pouze čerstvá, nikoli inaktivovaná séra.
2. Nepoužívejte hyperlipidemické, hemolytické, mikrobiálně kontaminované vzorky a zkalená séra (falešně pozitivní/negativní výsledky).

## 7.2 Příprava reagensů

Diagnostika VIROTECH Diagnostics System nabízí vysoký stupeň flexibility tím, že umožňuje nasazení pufru k ředění a promývání, TMB, citrátového roztoku k ukončení reakce, jakož i konjugátu pro všechny šarže a parametry. Kontroly k okamžitému použití (pozitivní kontroly, cut-off kontroly, negativní kontroly) jsou specifické pro charakteristické hodnoty a používají se výhradně s šarží destiček uvedenou v certifikátu kontroly kvality.

1. Inkubátor nastavte na teplotu 37°C a před započítím inkubace zkontrolujte, zda bylo této teploty dosaženo.
2. Balení s testovacími stripy můžete otevřít až v době, kdy jsou již všechna činidla temperována na pokojovou teplotu .
3. Všechny tekuté reagensie před upotřebením dobře protřepte.
4. Koncentrát pracího roztoku doplňte na 1 litr Aqua dest./demin. (při případné tvorbě krystalů koncentrátu tento koncentrát před zředěním nastavte na pokojovou teplotu a před použitím zatřepte).
5. Vysoký titr IgG nebo reumatoidní faktor mohou narušit specifický průkaz IgM protilátek a mohou vést k falešně pozitivním, resp. falešně negativním výsledkům. **Séra je třeba připravit pomocí RF-SorboTech** (adsorpční prostředek VIROTECH). Při kontrolách IgM odpadá předběžná adsorpce.

## 7.3 Provedení testu ELISA VIROTECH

1. Do označených jamek napipetujte 100µl zředovacího pufru na vzorek ( blank, slepá hodnota), negativní kontroly, hraniční kontroly a pozitivní kontroly IgG, IgM a IgA, a naředěných sér pacienta. Doporučujeme použít vždy dvě jamky ( slepá hodnota, kontroly a séra pacientů; hraniční kontrola je vždy ve dvou jamkách.. Pracovní zředění sér pacienta : 1+100; např. 10µl sérum + 1ml zředovacího pufru.
2. Po pipetování následuje inkubace po dobu 30 minut při teplotě 37 °C ( destička se zakryje víčkem).
3. Po ukončení inkubace se jamky promyjí čtyřikrát promývacím roztokem 350 - 400µl na každou jamku. Promývací roztok nenechte stát v jamkách a poslední zbytky kapaliny odstraňte vyklepáním na absorbující podložku.
4. Napipetujte 100µl konjugátu do všech jamek.
5. Inkubace konjugátu: po dobu 30 minut při teplotě 37 °C (přikryto).
6. Po Inkubaci konjugátu následuje čtyřnásobné promytí (viz bod 3).
7. Napipetujte 100µl substrátového roztoku TMB do každé jamky.
8. Inkubace roztoku substrátu: 30 min. při teplotě 37°C (se zakrytím, uložení v temnu).
9. Reakce substrátu se zastaví citrátovým stop roztokem: napipetuje se do všech jamek po 50µl. Destičku opatrně a pečlivě protřepte poklepáním se strany tak, aby se kapaliny zcela promíchaly a obsah jamek je rovnoměrně žlutě zabarven.
10. Změřte absorbance při 450/620nm (Délka referenční vlny 620-690nm). Fotometr nastavte tak, aby OD slepé hodnoty byl o odečteno od absorbancí kontrol a vzorků.. Fotometrické měření by mělo být prováděno do doby jedné hodiny po přidání zastavovacího roztoku.

**Schéma provedení testu viz poslední stranu**

## 7.4 Použití analyzátorů ELISA

Všechny testy ELISA VIROTECH Diagnostics mohou být zpracovávány pomocí procesorů ELISA. Uživatel je povinen provést pravidelnou validaci přístrojů.

VIROTECH Diagnostics doporučuje následující postup:

1. Při poskytnutí přístrojů, resp. větších opravách Vašeho procesoru ELISA doporučuje VIROTECH Diagnostics validaci přístroje podle parametrů stanovených výrobcem přístroje.
2. V souvislosti s tím je doporučováno analyzátoru ELISA překontrolovat a přezkoušet pomocí validační sady (EC250.00). Překontrolování pomocí validační sady by mělo být prováděno minimálně jednou za čtvrt roku.
3. Při každém testovacím běhu musejí být splněna kritéria propuštění do oběhu v souvislosti s Certifikátem o kontrole kvality k příslušnému výrobku.

Tento postup zaručí bezvadnou funkci vašeho procesoru ELISA a navíc slouží k zajištění kvality laboratoře.

## 8. Vyhodnocení testů

Ihned použitelné kontroly slouží pro semikvantitativní stanovení specifických IgG, IgA a IgM protilátek, jejichž koncentrace je uváděna v jednotkách VIROTECH (=VE). Výkyvy podmíněné testováním jsou vyrovnávány výpočtovou metodou, čímž je dosahována vysoká reprodukovatelnost. Pro výpočet VE použijte střední hodnoty nebo OD-hodnoty.

### 8.1 Kontrola funkčnosti testu

a) Hodnoty optické density

OD-hodnota slepého vzorku musí být <0,15

Hodnoty optické density negativních kontrol by měly být nižší než hodnoty optické density uváděné v certifikátu o kontrole kvality, hodnoty optické hustoty pozitivních kontrol i cut off kontrol by se měly nacházet nad hodnotami optické hustoty uváděnými v Certifikátu o kontrole kvality.

b) Jednotky VIROTECH (VE)

Jednotky VIROTECH (VE) cut off kontrol jsou definovány 10 VE. Vypočtené VE pozitivních kontrol by se měly pohybovat uvnitř rozmezí uváděných v certifikátu o kontrole kvality.

Pokud nejsou požadavky (hodnoty optické hustoty, VE) splněny, musí být test opakován.

### 8.2 Výpočet jednotek VIROTECH (VE)

Absorbance slepé (450/620nm) musí být od všech absorbancí odečtena.

$$\begin{aligned} \text{VE pozitivní kontrola} &= \frac{\text{OD pozitivní kontrola}}{\text{OD hraniční}} \times 10 \\ \text{VE vzorek} &= \frac{\text{OD vzorek}}{\text{OD hraniční}} \times 10 \end{aligned}$$

### 8.3 Interpretace výsledků

U chřipky se objevují protilátky třídy IgG zhruba 2 - 3 týdny po infekci (2). Pozitivní výsledek tak může poskytnout poznatek o akutní nebo nedávno prodělané infekci (dbejte na management očkování !). Přitom je však třeba hodnotit tyto výsledky vždy pouze jako další prvek diagnózy v rámci celkového posouzení. Definitivní diagnózu lze proto určit pouze s přibráním anamnézy, klinických a laboratorních údajů. Výskyt zvýšených titrů IgA a IgM může být doplňkovým signálem o čerstvé infekci. Vyskytují se i u reinfekcí a mohou být perzistentní až po dobu jednoho roku.

Aby bylo možno učinit diagnostiku chřipky jistější, je výhodné, rozeznat pohyby titrů v jednotlivých třídách Ig. Zkoumání průběhu titrů (první sérum krátce po infekci, druhé sérum 14 dní poté) může u nejasných diagnóz představovat interpretační pomoc.

### 8.4 Schéma vyhodnocení IgG, IgM a IgA

Výsledek (VE)	Posouzení	interpretace
< 9,0	negativní	protilátky bez signifikantní koncentrace
9,0 - 11,0	mezní hodnota	žádná signifikantně zvýšená koncentrace protilátek opakovat test, případně vyžádat druhý vzorek séra
> 11,0	pozitivní	signifikantně zvýšená koncentrace protilátek <ul style="list-style-type: none"><li>• signál o čerstvé infekci</li><li>• signál o prodělané infekci</li><li>• protilátky vzniklé vlivem očkování</li></ul>

## 8.5 Limity testu

1. Interpretace sérologických výsledků by měla vždy zahrnovat klinický obraz, epidemiologická data a eventuálně další laboratorní nálezy, jež jsou k dispozici.
2. K evaluaci přípravků Chřipka ELISA nebyly k dispozici žádná séra od pacientů s akutní chřipkovou infekcí. Výkonnostní údaje proto vycházejí z ladicích testů očkovacích sér a sér dárců krve.
3. Může docházet ke křížovým reakcím mezi přípravky Chřipka A a Chřipka B.
4. RKI doporučuje, aby byl při přetrvávání klinického podezření v krátké době opakován negativní laboratorně-diagnostický výsledek.
5. Použití současných rekombinantních HA antigenů nezměnilo údaje o výkonu. Je možné, že použití těchto antigenů vede ke zlepšení diagnostiky některých sér

## 9. Literatura

---

1. Epidemiologisches Bulletin, Nr.17.2003
2. Labor und Diagnose, L.Thomas , 5.Auflage, 1998
3. Mikrobiologische Diagnostik und Krankenhaushygiene, Max v. Pettenkofer-Institut, 2. Ausgabe 2003
4. Recommended composition of influenza virus vaccines for use in the 2020 - 2021 northern hemisphere influenza season; February 2020

## Příprava vzorků a promývacího roztoku

▼ **Promývací roztok** : koncentrát doplnit dest./ demin. vodou na 1 l

▼ **zředění Vzorky IgG/IgA**  
1:101

např.:  
10 µl séra/plazmy + 1000 µl ředícího roztoku na vzorek  
(ředící roztok na vzorek se používá přímo)

▼ **zředění Vzorky IgM**  
1:101

**adsorpce revmatoidního faktoru pomocí  
RF-SorboTech**

např.:  
5 µl séra/plazmy + 450 µl ředícího roztoku na vzorek +  
1 kapka RF- SorboTech , inkubace při pokojové teplotě  
po dobu 15 minut

## Schéma testu

