**Медико-диагностична лаборатория ЦибаЛаб ЕООД**
София 1330, бул."Акад. И. Е. Гешов" 2Е (Бизнес Център Сердика), тел. 0700 112 42,
www.cibalab.com, e-mail: office@cibalab.com

ЛАБОРАТОРИЯ CibaLab

# ФЕРИТИН – ДИАГНОСТИЧНО ЗНАЧЕНИЕ

**Доц. д-р А. Цончева, МДЛ „Цибалаб“ ЕООД**

## 1.Същност:

Феритинът е протеин с големина на молекулата около 450 kDa, който включва 24 апоферитинови мономери, образуващи сферични частици. Повече от 4000 атома желязо могат да се свържат в една сфера, където се запазват като $Fe^{3+}$ йони. В човешки клетки се намират две субединици феритин: леки (L) и тежки (H). Повечето тъканни феритинови молекули са хетерогенна смес от равни части на двете субединици. Циркулиращият феритин нормално е предимно в L форма и не е свързан с желязо. В здрави индивиди, 50-81% от циркулиращия феритин е глюкозилиран; глюкозилираният феритин има по-дълъг полуживот (около 50 ч.) отколкото неглюкозилирания (5 ч.).

## 2.Функция:

Феритинът е основен белтъчен склад на желязо в тъканите и е свързан с навлизането, запазването и използването му в клетките. Феритинът запазва желязото в биологично подходяща форма и така предпазва клетките от неговия токсичен ефект като увеличаващ свободни кислородни радикали . Феритинът се намира във всички клетки, въпреки че най-много желязо се складира в хепатоцитите, макрофагите на костния мозък и далака, където се осигурява синтезата на хемоглобина. Само много малко количество феритин присъства в плазмата, но при здрави хора неговата концентрация е директно пропорционална на количество на желязо в цялото тяло. Тази зависимост прави изследването на феритин в серум или плазма идеален неинвазивен тест за статуса на желязото. При ниско желязо феритиновата синтеза и транслация е подтисната и обратно. Около две трети от запасите на желязо в човешкото тяло се съдържат във феритина. Остатъчни запаси на желязо се съдържат в неразтворимия хемосидерин, който най-вероятно представлява денатурирана форма на феритина. Установена е положителната корелация между нивата на серумния феритин и проинфламаторни цитокини. Известно е, че провъзпалителни цитокини като TNFa и IL-1a стимулират експресията на феритин чрез индуциране на транскрипцията на гена H феритин. Може да се приеме, че наличието на феритин в тъканите и кръвта може да се променя от две съвсем независими причини – статуса на желязо и статуса на възпалението! Феритинът е познат като възпалителен биомаркер при Covid-19. Високите нива на феритина индуцират активиране на моноцит-макрофагиалната система. Серумният феритин като „острофазен реагент“ отразява степента както на хроничната, така и на острата възпалителна реакция в тялото. След секретиране от тъканите, феритинът губи вътрешните железни йони, които се включват в репликацията на вируси като HCV и H.I.V. Много от важните за SARS-CoV-2 регулаторни и функционални протеини използват желязо. Излишното желязо може да индуцира полимеризиране на фибрина и прокоагулантно състояние.

Нивото на серумния феритин е добър биомаркер за инфекция с COVID-19. Повишените нива на феритин могат да причинят цитокинова буря чрез упражняване на директни имуносупресивни и провъзпалителни ефекти. Съобщава се, че фаталните резултати от COVID-19 са придружени от синдром на цитокинова буря. Много хора с диабет и имуносупресивни заболявания показват повишени серумни нива на феритин и е известно, че те са изправени пред по-голяма вероятност да получат сериозни усложнения от инфекция с COVID-19, така че тези пациенти трябва да се изследват за нивото на феритин.

## 3.Референтни интервали и вариации

Референтните интервали:
За жени 17 - 60 г. 15 - 150 µg/L; за мъже 20 – 60 г.: 30 – 40 µg/L;
Мъже и жени 60 – 90 г. : 15 – 650 µg/L;
Деца 6 мес. – 15 г.: 7 – 140 µg/L;
Интраиндивидуални вариации - 14.2%. Интериндивидуални вариации – 15%. Вариации на метода – 4% при 100 -300 µg/L; 10% при 10 – 20 µg/L.

**4.Кога се изследва Феритин.**

- ***Изчерпване на запасите от желязо.***
  Серумен феритин <15 µg/L винаги показва изчерпване на запасите от желязо при пациенти със или без анемия. Тази граница е валидна само за пациенти без съпътстващо заболяване, което да въздейства на феритиновата концентрация. Нормална концентрация на феритин не изключва железен дефицит!
- ***При диагноза на желязодефицитна анемия***
  Концентрацията на феритин намалява преди развитие на железен дефицит; преди намаление на хемоглобина, размера на еритроцитите или серумното желязо.
- ***При ДД на хипохромна анемия***
  При хипохромна анемия, която не е причинена от железен дефицит, като напр. таласемия, сидеробластоза, туморни или инфекциозни причини - феритинът е в нормални концентрации или повишен.
- ***При контрол на терапия с желязо.***
- ***При претоварване с желязо***
  При концентрация на феритин > 400 µg/L и отсъствие на нарушен метаболизъм трябва да се установи причината за претоварване с желязо.
  - При наследствена хемохроматоза;
  - Вторична причина – ексесивна суплементация с желязо или хемотранфузия.

**5.Отклонения от приетите „нормални“ стойности**

***Повишени концентрации на феритин:***

- При наследствена хемохроматоза
- При забоявания, които не са сварзани с складиране на желязо
  - тъканна некроза;
  - блокиране на еритропоезата;
  - наличие на тумарна тъкан;
  - промяна в клирънса на чернодробния феритин;
  - при заболявания с възпалителна компонента, тъй като феритинът е положителна съставка на острата фаза на възпалението.

***Понижени концентрации на феритин:***

- При остра кръвозагуба – до 1-2 седмици след инцидента;
- При хронична кръвозагуба – менорагия, гастроинтестинална хеморагия, нарушение на кръвоносните съдове;
- Малабсобционен синдром;
- При нарушено хранене или увеличена необходимост – бременност, възраст и др.;
- При пациенти с придружаващи заболявания като възпаления или нарушено използване на желязо, концентрации на феритин < 50 µg/L се приемат за показател за железен дефицит;
- При пациенти с хронични бъбречни заболявания (ХБН) концентрация на феритин < 100 µg/L е индикатор за железен дефицит;
- При пациенти със лека или тежка клинична изява на SARS-CoV-2, като компонент от приетия в „Цибалаб“ пакет от показатели!

***Литература:***

Wang W. et al. Serum Ferritin: Paste, Present and Future. Biochem. Biophys. Acta, 2010, 1800 (8): 760 – 769.
Goot K. et al. Elevated serum Ferritin – What should GP`s know? Australian Family Physician, vil.41, No 12, 2012.
A. Yameny – Ferritin as a biomarker of infection in COVID-19 non-hospitalized patients. J. Bioscience and Applied Research, 2021, vol.7, No 1, 23 – 28.
Karanvir Kaushal et al. Serum ferritin as a predictive biomarker in COVID-19. A systematic review, meta-analysis and meta regression analysis. J. of Critical Care, 2022, v. 67, 172-181.

*14.09.2022г. С пожелания за ползотворна съвместна дейност: (Д-р Д. Петкова – медицински управител)*