

5 Förberedelse av patienten för provtagning

Bekanta dig med de undersökningsspecifika anvisningarna gällande förberedelse av patienten utfärdade av enheten som producerar laboratorietjänsterna, handled och motivera patienten till att följa dessa anvisningar, eftersom

➤ **intag av näring före provtagningen i stor utsträckning påverkar resultaten av vissa laboratorieundersökningar. (A)**

Efter måltiden (frukost och lunch) hade halten av fem av de undersökta analyterna (Trigly, Gluk, Krea, C-Pept och Insu) förhöjts och en (S-Testo) statistiskt betydande sjunkit ($p < 0,05$) i 20/77 laboratorieundersökningar. I 57 laboratorieundersökningar förblev resultatet desamma.

I den kvasiexperimentella studien¹ undersöktes påverkan av intag av en standardiserad frukost och lunch på resultatet av laboratorieundersökningarna. Proven togs av 20 friska vuxna (10 kvinnor och 10 män) före frukost samt tre timmar efter intag av en standardiserad frukost och tre timmar efter intag av en standardiserad lunch. Provtagningen upprepades varje vecka i fyra veckors tid. Som jämförelse användes resultaten av proven som togs före intag av den standardiserade frukosten.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: Sempelstorleken är liten, men undersökningen upprepades fyra gånger/patient.

Konsumtionen av Andea-frukosten förändrade statistiskt signifikant ($p < 0,05$) resultaten i många konventionella biokemiska och immunkemiska laboratorieundersökningar (Triglycerider, insulin, kortisol, hormon som stimulerar thyroxin, fritt thyroxin, totalprotein, albumin, urea, kreatinin, laktatdehydrogenas, alkalisk fosfat, amylas, lipas, bilirubin, direkt bilirubin, järn, kalcium, fosfat, magnesium och urinsyra).

I den kvasiexperimentella studien² avnjöt 20 friska personer en Andea-frukost, som innehöll en standardiserad mängd kolhydrater, lipider och proteiner. Blodproven togs före frukost och 1, 2 och 4 timmar efter frukosten. Resultaten analyserades i enlighet med kvalitetssystemet ISO 15189 på ett ackrediterat laboratorium.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 6/7)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Näringen hade en betydande inverkan på 22/38 laboratorieundersökningsresultat ($p < 0,05$), mest på HDL- och Trigly-resultaten.

I en kvasiexperimentell studie³, som utfördes på ett kanadensiskt barnsjukhus, undersöktes påverkan av intag av en måltid på resultatet av laboratorieundersökningarna. Proven togs av 27 friska barn (4–18 år) 1) på morgonen efter fasta, 2) efter frukosten, 3) efter lunchen och 4) på eftermiddagen. Av proven fastställdes 38 olika biokemiska markörer. Undersökningsresultaten jämfördes med resultaten från prov som togs efter åtta timmars morgonfasta.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Handled och motivera patienten till att följa fastan före fastebloodprov (bokstaven f som prefix för undersökningen), eftersom

- som fasta rekommenderas också för finländare den europeiska fastan på 12 timmar efter måltid¹⁷. (B, GRADE 1B)

Blodproven tas på morgonen kl. 9–10 som fasteprov 12 timmar efter intag av en måltid, det är tillåtet att dricka vatten. Man kan avvika från fastekravet i nödfall och för sådana undersökningars del, för vilka det finns evidens att det inte krävs någon fasta.

Preanalysarbetsgrupperna för europeisk⁴ klinisk kemi och laboratoriemedicin (EFLM) och latinamerikansk klinisk biokemi (COLABIOCLI) utarbetade tillsammans en rekommendation gällande venös blodprovstagning för att minska de preanalytiska felen. Rekommendationen baserades på den bästa tillgängliga evidensen samt på experters gemensamma uppfattning, vilken uppnåddes med hjälp av enskilda samtal och genom att göra dem delaktiga. Rekommendationsutkastet godkändes genom omröstning. Samtliga länder i Latinamerika godkände det och i Europa godkändes det av 33/40 länder, inklusive Finland. Rekommendationen är en kombination av forskningsrön och expertkonsensus, som har tillämpat GRADE-skalan i bedömningen av evidensstyrkan i rekommendationsfraserna.

Studiens kvalitet: God (AGREE II 80 %)

Evidensstyrka: GRADE 1B* (= Strong recommendation, low quality evidence)

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: Sökningen och urvalet av litteraturen bakom evidensen beskrevs inte. I fastställandet av rekommendationsfrasens evidensstyrka har man tagit hänsyn till evidensstyrkan GRADE 1B, som fastställs i EFLM.

Vägled och motivera patienten att följa provtagningens dygnstid, om det anges i remissen, eftersom

- provtagningstiden sannolikt påverkar resultatet av laboratorieundersökningarna med anledning av dygnsvariationen beträffande analyter för den undersökta personen. (B)

Provtagningens dygnstid påverkade statistiskt betydande resultaten i 14/77 laboratorieundersökningar ($p < 0,05$). Halterna i nio undersökningar sjönk (S-Bil, BNP, Myoglobin, Kortisol, TSH, C-telopeptid, Prolaktin, ACTH, urinsyra) och i två av undersökningarnas steg de (B-Leukocyter och B-Neutrofiler). Resultaten i tre av undersökningarna var desamma kl. 9 och kl. 17. Undersökningresultaten var som lägst klockan 12.30.

I den kvasiexperimentella studien¹ undersöktes huruvida provtagningens dygnstid har någon inverkan på undersökningresultaten. Proven togs av 20 friska vuxna (10 kvinnor och 10 män) före frukost samt tre timmar efter intag av en standardiserad frukost och tre timmar efter intag av en standardiserad lunch. Provtagningen upprepades varje vecka i fyra veckors tid. Som jämförelse användes resultaten av proven som togs före intag av den standardiserade frukosten.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: Sempelstorleken är liten, men undersökningen upprepades ändå flera gånger.

Provtagningstiden har en betydande inverkan i 28/38 undersökningresultat ($p < 0,005$).

I en kvasiexperimentell studie³, som utfördes på ett kanadensiskt barnsjukhus, undersöktes effekten av provtagningstiden på resultaten av laboratorieundersökningarna. Proven togs av 27 friska barn (4–18 år) 1) på morgonen efter fasta, 2) efter frukosten, 3) efter lunchen och 4) på eftermiddagen. Av proven fastställdes 38 olika biokemiska markörer. Undersökningensresultaten jämfördes med resultaten från prov som togs efter åtta timmars morgonfasta.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: I undersökningarna kunde man endast hos unga konstatera märkbara förändringar i troponinhalterna, och därför föreslår forskarna ytterligare undersökningar av frågan. Sempelstorleken var liten.

Instruera patienten att undvika fysisk ansträngning under 24 timmar före provtagning, eftersom

➤ fysisk ansträngning uppenbarligen påverkar resultaten av laboratorieundersökningar. (B)

Den fysiska ansträngningens inverkan på resultaten av laboratorieundersökningarna var betydande i följande undersökningar: Myogl ($p < 0,001$), CK ($p < 0,01$), CK-MB-massa ($p < 0,01$), high sensitivity Troponin I ($p < 0,05$), high sensitivity Troponin T ($p < 0,05$), brain natriuretic Peptide (BNP) ($p < 0,001$), Kreatinin ($p < 0,01$), AST ($p < 0,001$) ja ALT ($p < 0,01$), urinsyra ($p < 0,001$), Kortisol ($p < 0,01$; CRP ($p < 0,05$), leukocyter ($p < 0,001$), hematokrit ($p < 0,05$), röda blodkropparnas genomsnittliga volym ($p < 0,01$).

I en kvasiexperimentell studie⁵ undersöktes påverkan av fysisk ansträngning (maratonlopp) på resultaten av laboratorieundersökningarna. Forskningspersonerna ($n = 10$) sprang a) ett maraton ($n = 4$, ålder 27 ± 13 år) eller b) ett halvmaraton ($n = 6$, ålder 38 ± 13 år). Proven togs före loppet och såväl 3 som 48 timmar efter loppet. Ur proven mättes muskel-, hjärt-, njur-, lever- och inflammationsmarkörer.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: I undersökningarna kunde man endast hos unga konstatera märkbara förändringar i troponinhalterna och därför föreslår forskarna ytterligare undersökningar av frågan. Sempelstorleken var liten.

Fysiskt aktiva män visade sig ha en förhöjd baslinje jämfört med fysiskt inaktiva män, till exempel i följande muskel-, lever- och hjärtmarkörstudier: CK ($p = 0,006$), CK-MB ($p = 0,005$), Alat ($p = 0,006$) och LDH ($p = 0,049$). Däremot var CRP ($p = 0,046$) lägre än hos fysiskt inaktiva män.

I den kvasiexperimentella studien⁶ undersöktes effekten av fysisk aktivitet på basnivån för muskel-, lever- och hjärtmarkörämnen. I studien deltog 23 friska män, varav 13 var fysiskt aktiva (sportaktiviteter > 12 h/vecka) och 10 var inaktiva beträffande idrott och motion (sportaktiviteter < 1 h/vecka). De undersökta ombads låta bli att utöva sport i tre dagar före undersökningarna.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: I samband med oväntade resultat av muskel-, lever- och hjärtmarkörer är det lämpligt att kontrollera den berörda personens fysiska aktivitet.

Källor:

1. Plumelle D, Lombard E, Nicolay A, Portugal H. 2014. Influence of diet and sample collection time on 77 laboratory tests on healthy adults. *Clinical Biochemistry* 47(1–2), 31–37. (på engelska)
2. Bajaan W, Aranda E, Arredondo ME, Brennan-Bourdon LM, Campelo MD, Espinoza E, Flores S, Ochoa P, Vega V, Varela B, Lima-Oliveira G. 2019. Impact of an Andean breakfast on biochemistry and immunochemistry laboratory tests: an evaluation on behalf COLABIOCLI WG-PRE-LATAM. *Biochemical Medicine* 29(2), 020702. (på engelska)
3. Pasic MD, Colantonio DA, Chan MK, Venner AA, Brinc D, Adeli K. 2012. Influence of fasting and sample collection time on 38 biochemical markers in healthy children: A CALIPER substudy. *Clinical Biochemistry* 45(15), 1125–1130. (på engelska)
4. Simundic AM, Bölenius K, Cadamuro J, Church S, Cornes MP, van Dongen-Lases EC, Eker P, Erdeljanovic T, Grankvist K, Guimaraes JT, Hoke R, Ibarz M, Ivanov H, Kovalevskaya S, Kristensen GBB, Lima-Oliveira G, Lippi G, von Meyer A, Nybo M, De la Salle B, Seipelt C, Sumarac Z, Vermeersch P, on behalf of the Working Group for Preanalytical Phase (WG-PRE), of the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) and Latin American Working Group for Preanalytical Phase(WG-PRE-LATAM) of the Latin America Confederation of Clinical Biochemistry (COLABIOCLI). 2018. Joint EFLM-COLABIOCLI Recommendation for venous blood sampling. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 56(12), 2015–2038. (på engelska)
5. Niemelä M, Kangastupa P, Niemelä O, Bloigu R, Juvonen T. 2016. Individual responses in biomarkers of health after marathon and half marathon running: is age a factor in troponin changes? *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation* 76(7), 575–580. (på engelska)
6. Romagnoli M, Alis R, Aloe R, Salvagno GL, Basterra J, Pareja-Galeano H, Sanchis-Gomar F, Lippi G. 2014. Influence of training and maximal exercise test in analytical variability of muscular, hepatic, and cardiovascular biochemical variables. *Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation* 74(3), 192–198. (på engelska)