

Bilaga 2

Tabell 4. Faktorer som orsakar variationer i laboratorieundersökningar

Faktorer som orsakar variationer	Exempel på konstaterade förändringar	Rekommendation	
Dygnsvariation	Dygnsvariationer förekommer bland vissa ämnen som mäts i blod eller urin, och därför ska prover tas vid den tidpunkt som laboratoriet angett för att resultaten ska kunna undersökas noggrannare ^{1,2,3} .	Beställare: Kontrollera undersökningsspecifika krav vid begäran och tala om även för patienten om klockslaget.	
	Exempel på hur stora variationerna är i jämförelse med resultatet från fasteprovet på morgonen (kl.9) ¹ .	Provtagare: Anteckna tiden för genomförd provtagning (datum, klockslag). Om provet tas utanför rekommenderad tidpunkt anteckna detta genom att använda överenskommen kod.	
	Undersökning	Förändring kl. 12:30	Förändring kl. 17:00
	Adenokortikotropin	-48 procent	-42 procent
	Kortisol	-49 procent	-58 procent
	Prolaktin	-61 procent	-44 procent
	Tyreotropin	-30 procent	-23 procent
	B-Leukocyter	+9 procent	+20 procent
	B-Neutrofiler	+21 procent	+31 procent
	Testosteron	-18 procent	-26 procent
Näringsintag	Vissa måltider påverkar undersökningsresultaten i den grad att undersökningen förutsätter fasta ¹⁻⁴ . Ett eventuellt undersökningsresultat som görs jourmässigt tolkas då på ett annat sätt. Av dessa är glukoshalten i plasma viktigast. ¹⁴	Undersökningar som kräver fasta har angetts med ett f som prefix före förkortningen på undersökningen (t.ex. fP-Gluk, fS-Folat, fS-Trigly).	
	Andra exempel på förändringar i resultatet från fasteprov på morgonen (serumprov) i jämförelse med prov som tagits efter frukost eller lunch ¹ .	12 timmars fasta: endast vatten är tillåtet.	
	Undersökning	Tre timmar efter frukost	Tre timmar efter lunch
	Kreatinin	+7 procent	+8 procent
	C-peptid	+27 procent	+84 procent
	Insulin	+4 procent	+93 procent
	Kolesterol	-1 procent	-2 procent
Triglycerider	+15 procent	+24 procent	
Fysisk ansträngning	Fysisk ansträngning kan påverka halterna av biokemiska muskel-, lever- och hjärtmarkörer ⁵⁻⁸ .	Undvik fysisk ansträngning 24 timmar före provtagningen ¹² .	

	<p>Aktiviteten av muskelkreatinkinas (CK) i plasma återgår inte till vilonivå förrän efter 48–72 timmar⁸. Utsöndring av albumin eller röda blodkroppar i urinen ökar vid kraftigare ansträngning.</p>	<p>Om patienten får ett överraskande laboratorieresultat är det skäl att ta reda på om patienten varit fysiskt aktiv före provtagningen^{5–8}.</p>
Läkemedel och kosttillskott	<p>Verkningar av läkemedel som tagits före provtagningen kan vara biologiska eller analytiska⁹. Biologisk verkan betyder att läkemedlet förändrar halten av det ämne som mäts. Analytisk verkan betyder att läkemedlet stör fastställandet av ett annat ämne.</p> <p>Läkemedelshalten i blodet beror i stort på hur lång tid det gått sedan senaste läkemedelsdos. Vanligtvis mäts halten i jämviktsläge precis före den följande dosen.</p> <p>Mikrobläkemedel kan orsaka ett felaktigt negativt odlingsresultat.</p> <p>Exempelvis en stor dos Biotin (B7-vitamin) i form av kosttillskott kan avsevärt förvränga vissa immunokemiska laboratorieundersökningars resultat¹¹. C-vitamin (askorbinsyra) kan i prover med testremsor ge felaktigt negativt resultat i fråga om glukos, hemoglobin eller leukocyter¹³.</p>	<p>Separata instruktioner om intag av läkemedel ges före provtagningar: Du kan läsa mer om verkningarna i läkemedels- och laboratedatabasen i Duodecims Terveysportti. Det är skäl att kontrollera bruket av kosttillskott. Separata instruktioner ges för läkemedelsundersökningar.</p> <p>Mikrobiologiska odlingsundersökningar görs före mikrobmedicinering påbörjas.</p> <p>Kontrollera bruket av kosttillskott om laboratoriesvaren väcker misstankar. Fråga råd på laboratoriet om störande verkningar.</p>

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. 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 sub-study. *Clinical Biochemistry* 45(15), 1125–1130. (på engelska)
3. Simundic AM, Cornes M, Grankvist K, Lippi G, Nybo M. 2014. Standardization of collection requirements for fasting samples: For the Working Group on Preanalytical Phase (WG-PA) of the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM). *Clinica Chimica Acta* 432, 33–37. (på engelska)
4. Lima-Oliveira G, Salvagno GL, Lippi G, Gelati M, Montagnana M, Danese E, Picheth G, Guidi GC. 2012. Influence of a regular, standardized meal on clinical chemistry analytes. *Annals of Laboratory Medicine* 32(4), 250–256. (på engelska)
5. Sanchis-Gomar F, Lippi G. 2014. Physical activity – an important preanalytical variable. *Review. Biochemical Medicine* 24(1), 68–79. (på engelska)
6. Hammouda O, Chtourou H, Chahed H, Ferchichi S, Chaouachi A, Kallel C, Miled A, Chamari K, Soussi N. 2012. High intensity exercise affects diurnal variation of some biological markers in trained subjects. *International Journal of Sports Medicine* 33(11), 886–891. (på engelska)
7. 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)
8. Lippi G, Schena F, Montagnana M, Salvagno GL, Guidi GC. 2008. Influence of acute physical exercise on emerging muscular biomarkers. *Review. Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 46(9), 1313–1318. (på engelska)

9. Läkemedels påverkan på laboratorieundersökningar. Läkemedels- och laboratedatabas. www.terveysportti.fi. (på finska)
10. Aldasouqi S, Sheikh A, Klosterman P, Kniestedt S, Schubert L, Danker R, Hershey DS. 2013. Hypoglycemia in patients with diabetes who are fasting for laboratory blood tests: The Cape Girardeau Hypoglycemia En Route Prevention Program. *Postgraduate Medicine* 125(1), 136–143. (på engelska)
11. Samarasinghe S, Meah F, Singh V, Basit A, Emanuele N, Emanuele MA, Mazhari A, Holmes EW. 2017. Biotin interference with routine clinical immunoassays: understand the causes and mitigate the risks. *Endocrine Practice* 23(8), 989–998. (på engelska)
12. Simundic A-M, 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 and 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)
13. Wonmok L, Yukyung K, Soonhee C, A-Jin L, Chang-Ho J. 2017. The influence of vitamin C on the urine dipstick tests in the clinical specimens: a multicenter study. *Journal of Clinical Laboratory Analysis* 31(5); e22080. (på engelska)
14. Insulinbristdiabetes. God medicinsk praxis-rekommendation. Arbetsgruppen som tillsatts av Finska Läkarföreningen Duodecim, Föreningen för Invärtes Medicin i Finland och Diabetesförbundets läkarråd. Helsingfors: Finska Läkarföreningen Duodecim, 2020 (hänvisat 14.06.2021). Finns på internet: <https://www.kaypahoito.fi/sv/>