

1 Identifiering av patienten vid provtagningstillfället

Identifiera patienten genom att begära minst två specificerande uppgifter eller genom att kontrollera uppgifterna från patientarmbandet, eftersom

➤ **det i identifieringen av patienten torde förekomma många avvikelser. (C)**

I totalt 16,1 procent av provtagningstillfällena identifierades inte patienten i enlighet med rekommendationerna.

I en observationsstudie¹ som genomfördes i tolv länder i Europa bedömdes efterlevnaden av provtagningsanvisningarna och man strävade efter att identifiera de mest kritiska arbetsmomenten i provtagningen. I utvärderingen användes en checklista som utarbetats på basis av CLSI:S (Clinical and Laboratory Standards Institute) H3–A6-provtagningsstandard och som innehåller 29 frågor. Riskanalysen av resultaten viktades i förhållande till felets allvarlighetsgrad. Totalt genomfördes 336 revisioner (18–36/land).

Studiens kvalitet: God (JBI 6/8)

Evidensstyrka: 4b

Relevans för den finländska befolkningen: God

➤ **bristerna i patientsäkerheten som orsakats av felaktig identifiering har internationellt bedömts som ytterst betydande. (B, GRADE 1C)**

I punkt 1, Patientidentifikation, i rekommendationen av preanalysarbetsgrupper för europeisk klinisk kemi och laboratoriemedicin (EFLM) och latinamerikansk klinisk biokemi (COLABIOCLI) gällande venös blodprovstagning, rekommenderas

- Användning av patientarmband på alla bäddavdelningspatienter
- Positiv identifiering av alla patienter genom att växelverkande fråga till exempel "Vad heter ni?" och inte "Heter ni XX?".
- I identifieringen av patienten ska man tillämpa minst två (patientens namn och födelsedatum), gärna tre identifierare (andra identifierare: hela personbeteckningen, adress, patientens övriga ID-nummer, ID-kort eller annan personlig identifiering)
- Patientens identifieringsuppgifter ska jämföras med uppgifterna i remissen för undersökning och på provetiketterna. Om det uppstår inkonsekvens, ska provtagningen avbrytas tills identifieringsproblemet har lösts.

Rekommendationsutkastet² godkändes av medlemsländernas sammanslutningar. 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, i vilken man har tillämpat GRADE-skalan för bedömning av evidensstyrkan.

Studiens kvalitet: God (80 % AGREE II)

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

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: I den här vårdrekommendationen har man i fastställandet av rekommendationsfrasens evidensstyrka tagit hänsyn till evidensstyrkan GRADE 1C, som fastställs i EFLM.

1.1 Märkning av provet

Fäst provetiketten på provbehållarna omedelbart efter provtagningen med patienten närvarande och kontrollera att patientens personuppgifter stämmer överens med uppgifterna i remissen för undersökning och provetiketterna som fästs på provbehållarna och -rören, eftersom

- **det uppenbarligen förekommer många avvikelser i märkningen av prov^{6,17}. (B)**

Avvikelse i provtagningen observeras i genomsnitt i 26,9 procent (variationsintervall 10,6–43,8) av provtagningstillfällena. I totalt 29,6 procent av provtagningstillfällena märktes provtagningsrören inte i närvaro av patienten ($p < 0,001$).

I en observationsstudie¹ som genomfördes i tolv länder i Europa bedömdes efterlevnaden av provtagningsanvisningarna och man strävade efter att identifiera de mest kritiska arbetsmomenten i provtagningen. I utvärderingen användes en checklista som utarbetats på basis av CLSI:S (Clinical and Laboratory Standards Institute) H3–A6-provtagningsstandard och som innehåller 29 frågor. Riskanalysen av resultaten viktades i förhållande till felets allvarlighetsgrad. Totalt genomfördes 336 revisioner (18–36/land).

Studiens kvalitet: God (JBI 6/8)

Evidensstyrka: 4b

Relevans för den finländska befolkningen: God

I processen för laboratorieundersökningar konstaterades flest avvikelser i skedet för den preanalytiska processen (76 % av alla avvikelser). Av avvikelserna hänfördes 16 procent till felaktig märkning eller avsaknad av märkning.

Vid 75 laboratorier i British Columbia i Kanada undersökte³ man under 33 månader avvikelser i det preanalytiska och postanalytiska skedet som rapporterats av personalen. Materialet samlades in elektroniskt på basis av anmälningar gjorda av personalen. Av de rapporterade avvikelserna (preanalytiska, analytiska och postanalytiska skedet) ledde i 0,44 procent av fallen till allvarliga följder.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 7/8)

Evidensstyrka: 4 b

Relevans för den finländska befolkningen: God

- **felaktig märkning av prov leder till att provsvaren ges till fel person, vilket orsakar en betydande säkerhetsrisk för patienterna. (B, GRADE 1 C)**

- Märkning av provrör eller kontroll av redan märkta provrör ska göras i närvaro av patienten. Beslutet om etiketterna ska fästas före eller efter provtagningen bör beslutas inom organisationen.
- Varje institution ska ha skriftliga anvisningar, som personalen förbinder sig att följa.
- Varje provbehållare ska ha minst två (gärna tre) patientidentifierare, eventuella brister ska dokumenteras.

Preanalytiska arbetsgrupperna för europeisk klinisk kemi och laboratoriemedicin (EFLM) och latinamerikansk klinisk biokemi (COLABIOCLI) arbetade tillsammans för att utarbeta en rekommendation² gällande venös blodprovstagning för att minska de preanalytiska felet. Rekommendationen baserades på den bästa tillgängliga evidensen samt den gemensamma synen för experter som uppnåddes med hjälp

av enskilda samtal och genom att delaktiggöra intressenterna. Rekommendationsutkastet godkändes genom röstning. 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 i bedömningen av evidensstyrkan i rekommendationsfraserna har tillämpat GRADE-skalan.

Studiens kvalitet: God (80 % AGREE II)

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

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: I den här vårdrekommendationen har man i fastställandet av rekommendationsfrasens evidensstyrka tagit hänsyn till evidensstyrkan GRADE 1C, som fastställs i EFLM.

1.2 Utbildning av personalen

Laboratoriet ska erbjuda yrkesutbildade inom hälso- och sjukvården introduktion, regelbundet återkommande fortbildning och informationsverksamhet av hög kvalitet om provtagning samt verksamhet som är inriktad på att förbättra kvaliteten på provtagningen, eftersom

- **ledda identifieringsåtgärder gällande patienten och provet, som fokuserar på personalens förbundenhet, transparens i verksamheten och utveckling av processerna, kan minska antalet felaktigt märkta prov. (C)**

Multiprofessionellt ledda identifieringsåtgärder gällande patienten och provet, som fokuserade på personalens förbundenhet, transparens i verksamheten och utveckling av processerna minskade andelen felaktigt märkta prov. Före interventionen uppgick antalet felaktigt märkta prov till 4,39/10 000 prov och efter interventionen på 24 månader 1,97/10 000 prov.

Syftet med den kvasiexperimentella studien⁴ var att permanent minska antalet felaktigt märkta prov, interventionen som leddes av en multiprofessionell arbetsgrupp bestod av handledning fokuserad på mänskliga faktorer och ett kvalitetsförbättringsprogram som betonar transparens i verksamheten. Interventionen omfattade dessutom ibruktagande av streckkoder. De felaktigt märkta proven identifierades på basis av kriterier som utarbetats på förhand och registrerades i laboratoriets elektroniska datasystem. Ledningsgruppen för programmet gick igenom felrapporten månatligen. Resultaten för utgångsläget sammanställdes för sex månader före interventionen och uppföljningsresultaten för 24 månader.

Studiens kvalitet: God (JBI 7/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

- **en bra introduktion, utbildning och information minskar sannolikt fel i identifieringen av patienten och provet, och ökar således patientsäkerheten. (B)**

Grundandet av ett mångprofessionellt patientsäkerhetsteam, utbildning och introduktion av personalen i patientsäkerhet samt information om patientsäkerhet minskade antalet felidentifieringar av patienter i förhållande till laboratorieprov: vid utgångsläget förekom de som mest i 16,5 procent av fallen, efter interventionen som mest i 1,5 procent av fallen. Interventionerna minskade fel förknippade med användning av patientarmband från 10,6–16,5 procent till 0,4–1,5 procent.

I en kvasiexperimentell studie⁵ som genomfördes vid ett sjukhus som erbjuder krävande specialsjukvård i Förenade Arabemiraten undersöktes antalet fel i patientidentifieringar och patientsäkerheten före och efter interventionen. Under studien grundades ett mångprofessionellt patientsäkerhetsteam och den provtagande personalen, som sedan introducerades till patientsäkerhet och informerades om patientsäkerhet utbildades. Informationen om patientsäkerhet inkluderade utbildningsvideor, nyhetsbrev och affischer.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 7/8)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Den regelbundna utbildningen av provtagare ledde till en minskning av odugliga prov. Även om antalet prov ökade märkbart, minskade antalet odugliga prov från 0,29 procent till 0,07 procent ($p < 0,05$) och antalet felmärkta prov (felaktig etikettering) från 0,056 procent till 0,002 procent.

I den kvasiexperimentella studien⁶ undersöktes effekten av regelbunden återkommande utbildning på antalet provavvikelse och identifieringsfel. Under 2008 gavs vårdare som deltar i provtagningen utbildning var tredje månad (genomgång av revisionsresultat, korrekta metoder för provtagning och hantering av prov) och därefter en gång per år. Referensmaterialet samlades in 2007.

Studiens kvalitet: God (JBI 6/8)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: Studien genomfördes 2008–2015 på hematologiska laboratoriet på universitetssjukhuset i Oman.

1.3 Tekniska möjligheter

Använd tillgänglig teknik för att identifiera patienten och proven, märka proven samt i uppföljningen och rapporteringen av provavvikelse, eftersom

➤ **streckkodsläsaren minskar felen i identifieringen av patienten och provet. (A)**

I alla 17 studier i metaanalysen minskade användningen av streckkoder antalet identifieringsfel. Det genomsnittliga riskförhållandet OR gällande prov tagna från patienten var 4,39 (95 % CI 3,05–6,32) och för patientnära tester 5,93 (95 % CI 5,28–6,32).

I den systematiska översikten⁷ undersöktes effekten av streckkods-förfaranden på patientidentifieringen och på minskningen av identifieringsfel gällande prov. Till översikten accepterades 17 observationsstudier, tio om identifiering av patientprov och sju om patientnära tester. Patientgruppen bestod av laboratoriernas patienter eller prov, som man var tvungen att identifiera. Interventionen bestod av patientidentifiering på basis av streckkodsanvändning, som var kopplad till utskrift av provetiketter eller patientnära tester. Som jämförelse användes identifiering av patienter och prov utan streckkoder.

Studiens kvalitet: Hög (JBI11/11)

Evidensstyrka: 2a

Relevans för den finländska befolkningen: God

➤ **elektronisk remiss för undersökning och elektronisk avläsning av patientens identifieringsuppgifter från patientarmbandet minskar sannolikt antalet felmärkta och odugliga prov. (B)**

Ibrukttagandet av elektronisk remiss för undersökning och patientarmband, och elektronisk avläsning av dessa, samt utskrift av etiketterna med patienten närvarande minskade andelen felmärkta prov märkbart. Före ibrukttagandet av tekniken uppgick andelen felmärkta prov till 0,020 procent (20/100 000) och 12 månader efter ibrukttagandet till 0,003 procent (3/100 000) ($p < 0,001$).

I den kvasiexperimentella studien⁸ bedömdes den nya teknikens (elektronisk remiss till laboratoriet, patientarmband och elektronisk avläsning av dem samt utskrift av etiketterna i patientens närvaro) effekt på antalet felaktiga identifieringar av patienter. Andelen felmärkta prov mättes i sex månader före ibrukttagandet av den nya tekniken och kvartalsvis i 12 månader efter ibrukttagandet.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Efter ibrukttagandet av elektronisk remiss för undersökning minskade andelen odugliga prov till blodbanken från 2,5 procent till 1,2 procent ($p < 0,001$). I synnerhet minskade antalet omärkta prov: före interventionen uppgick antalet omärkta prov till 113/9907 (1,14 %) efter interventionen till 45/20197 (0,2 %). Antalet ej undertecknade remisser för undersökning minskade samtidigt från 0,42 procent till 0,003 procent.

I en amerikansk studie⁹ undersökte man i kvalitetssäkringens kvartalsrapporter effekten av ibrukttagandet av elektroniska remisser för undersökning på avvisandet av prov som kommer till blodbanken och antalet motstridiga ABO-blodgruppsbestämningar. Studien genomfördes 2010–2013, den elektroniska remissen för undersökning togs i bruk i maj 2011. Under studiens gång emottogs totalt 40 104 prov, varav 706 (1,8 %) avvisades. Orsakerna till avvisande var avsaknad av patientens samtycke (54,0 %), avsaknad av eller bristfällig provetikett på provrör (33 %), ej undertecknad remiss för undersökning (8,0 %), fel provrör (2,5 %) eller ABO-blodgruppskonflikt (1,96 %).

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: Under studiens gång tog man även med en streckodsläsare för elektronisk identifiering av patienten på patientarmbandet, vilket i någon mån kunde påverka resultatet.

Till följd av ibrukttagande av ett uppföljningssystem för identifiering av prov med radiofrekvens, minskade antalet felmärkta prov med 75 procent ($p = 0,001$) under sex månader, jämfört med sexmånadersperioden före ibrukttagandet av systemet. Antalet felaktigt märkta prov hade före testet konstaterats vara 24/6 mån. (0,042 %) och under användningen av identifiering av prov med radiofrekvens (RFID) 6/6 mån. (0,011 %).

I en amerikansk kvasiexperimentell studie¹⁰ undersöktes effekten av ibrukttagandet av ett uppföljningssystem för identifiering av prov med radiofrekvens på antalet felaktigt märkta prov. Studien genomfördes på fyra avdelningar på ett stort tertiärt sjukhus (laboratoriemedicin och patologi, radiologi, dermatologi och gastroenterologi). På sjukhuset tog man i bruk ett system, i vilket man i samma provetikett integrerade en traditionell streckod och en radiofrekvenssensor, och i de viktigaste transitpunkterna fanns tillgång till en avläsare av etiketter med radiofrekvens. Systemet integrerades i systemet för beställning av undersökning,

som var anslutet till patientjournalen. Informationen samlades in med hjälp av en app, som meddelade de felaktiga proven genom att jämföra provets identifieringsuppgifter med uppgifterna i patientdatasystemet och remissen för laboratorieundersökning. Antalet prov som hanterades med det nya systemet uppgick till cirka 56 000 inom sex månader. Det förekom inte någon märkbar fluktuation i antalet prov jämfört med tidsperioden omedelbart före undersökningen.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 8/9)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

➤ **elektronisk uppföljning och rapportering av provavvikelse minskar sannolikt antalet identifieringsfel för patienten och provet³³. (B)**

Efter ibruktagandet av uppföljningssystemet för provavvikelse gällande blodtransfusioner minskade fallen med "fel prov i röret" (prov taget från fel patient eller prov taget från rätt patient, men provetiketten tillhör en annan patient) märkbart, från 12,0 till 5,8/10 000 ($p < 0,0001$), regional variation: median 0,3/10 000.

I den kvasiexperimentella studien¹¹ tog man i bruk ett frivilligt elektroniskt system för uppföljning av provavvikelse förknippade med blodtransfusioner samt följde upp fel förknippade med provtagning (etiketter och provrör) och hantering av prov (provtagningens dokument och transport av provet). Rapporteringsperioden var 2005–2015. De felaktiga resultaten klassificerades på basis av sin allvarlighetsgrad i tre olika nivåer: 99 procent var nära ögat-situationer, 1 procent av svaren kom hela vägen till patientens uppgifter och av dessa orsakade 1,5 procent någon fara för patienten. Antalet prov under 2006–2015 uppgick till totalt cirka 1 736 500, av vilka provtagningsfel registrerades för 42 400 och fel i hanteringen av provet för 14 700.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 7/8)

Evidensstyrka: 2d

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: Under uppföljningsperioden ökade antalet rapporterade avvikelser, vilket ansågs bero på etablerade kodningar i systemet, utvecklingen av kvalitetskulturen och registreringen av avvikelser då tröskeln sänktes.

1.4 Samarbete mellan laboratoriepersonalen och personalen som utför kliniskt arbete

Ansvarspersoner inom provtagningsverksamheten bör utveckla kommunikationen och samarbetet mellan laboratoriepersonalen och personalen som utför det kliniska arbetet, eftersom

➤ **ett multiprofessionellt samarbete mellan laboratoriepersonalen och den kliniska personalen minskar antalet felmärkningar av prov. (A)**

Interventionerna för utveckling av samarbetet mellan laboratoriepersonalen och personalen som utför kliniskt arbete minskade antalet felmärkta prov med i genomsnitt -75,9 procent från utgångsläget (median; kvartilavståndet var -84,8 %, -58,0 %). Med anledning av det ringa antalet studier kunde inga slutsatser dras gällande de övriga interventionerna.

Den systematiska översikten¹² utredde inverkan av evidensbaserad laboratoriepraxis och interventioner på minskningen av felmärkta prov vid provtagningsstillfället. Som utvärderingsmetod tillämpades den standardiserade kvalitetscirkeln A6 med sex punkter, som utarbetades i projektet LMBP (Laboratory Medicine Best Practises), som drevs av amerikanska CDC (Centers of Disease Control and Prevention). Till översikten valdes studier i vilka man

utvärderade patienternas praxis för laboratorieprovtagning eller projekt för utveckling av dessa. De undersökta interventionerna var: 1. Förbättring av kommunikationen och samarbetet mellan laboratoriepersonalen och den kliniska personalen genom att bilda multiprofessionella team. 2. Utbildning och övning för den kliniska personalen som tar prov, 3. Revision samt märkningsfel måste ges respons i realtid 4. Ibruktage av ny teknik. Resultatvariablerna bestod av den procentuella minskningen av märkningsfel visavi proven och skadorna som orsakades patienten jämfört med utgångsläget. Av informationssökningens fler än 10 000 studier valdes slutligen 11 studier från 1980–2015 till översikten. I sju av dessa studier behandlades förbättring av kommunikationen och samarbetet mellan laboratoriepersonalen och den kliniska personalen med hjälp av multiprofessionella team.

Studiens kvalitet: Hög (JBI 10/11)

Evidensstyrka: 2b

Relevans för den finländska befolkningen: God

Kommentar: Effektens omfattning beror på praxis i utgångsläget. Av forskarna önskade översiktsartikelns författare mer systematisk registrering av utgångslägena och även separat utvärdering av enskilda faktorer i övergripande kvalitetsprojekt.

* Evidensen har utvärderats i EFLM-rekommendationen med hjälp av GRADE-utvärderingskriterier (<http://www.uptodate.com/home/grading-guide#GradingRecommendations>), vilket innebär att man inte kan veta exakt i vilken skala evidensstyrkan placeras i tabellen JBI Level of Evidence, som Hotus-vårdrekommendationerna baseras på. Med anledning av detta registreras evidensstyrkan och -graden i denna rekommendation i enlighet med EFLM-rekommendationen, med hjälp av GRADE-utvärderingskriterierna.

Källor:

1. Simundic AM, Church S, Cornes MP, Grankvist K, Lippi G, Nybo M, Nikolac N, van Dongen-Lases E, Eker P, Kovalevskaya S, Kristensen GBB, Sprongl L, Sumarac Z. 2015. Compliance of blood sampling procedures with the CLSI H3-A6 guidelines: An observational study by the European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) working group for the preanalytical phase (WG-PRE). *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 53(9), 1321–1331. doi: 10.1515/cclm-2014-1053. (på engelska)
2. 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 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)
3. Restelli V, Taylor A, Cochrane D, Noble MA. 2017. Medical laboratory associated errors: the 33-month experience of an on-line volunteer Canadian province wide error reporting system. *Diagnosis* 4(2), 79–86. Doi 10.1515/dx-2017-0013. (på engelska)
4. Seferian EG, Jamal S, Clark K, Cirricione M, Burnes-Bolton L, Amin M, Romanoff N, Klapper E. 2014. Quality improvement report A multidisciplinary, multifaceted improvement initiative to eliminate mislabelled laboratory specimens at a large tertiary care hospital. *BMJ Quality and Safety* 23(8), 690–697. (på engelska)
5. Dhatt GS, Damir HA, Matarelli S, Sankaranarayanan K, James DM. 2011. Patient safety: patient identification wristband errors. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine* 49(5), 927–929.
6. Al-Ghaithi H, Pathare A, Al-Mamari S, Villacrusis R, Fawaz N, Alkindi S. 2017. Impact of educational activities in reducing pre-analytical laboratory errors: a quality initiative. *Sultan Qaboos University Medical Journal* 17(3), e309–e313. (på engelska)
7. Snyder SR, Favoretto AM, Derzon JH, Christenson RH, Kahn SE, Shaw CS, Baetz RA, Mass D, Fantz CR, Raab SS, Tanasijevic MJ, Liebow EB. 2012. Effectiveness of barcoding for reducing patient specimen

and laboratory testing identification errors: a Laboratory Medicine Best Practices systematic review and meta-analysis. *Clinical Biochemistry* 45(13–14), 988–998. Doi:10.1016/j.clinbiochem.2012.06.019. (på engelska)

8. Saathoff AM, MacDonald R, Krenzischek EN. 2018. Effectiveness of specimen collection technology in the reduction of collection turnaround time and mislabeled specimens in emergency, medical-surgical, critical care, and maternal child health departments. *Computers Informatics Nursing* 36(3), 133–139. (på engelska)
9. Forest SK, Shirazi M, Wu-Call C, Stotler BA. 2017. The impact of an electronic ordering system on blood bank specimen rejection rates. *American Journal of Clinical Pathology* 147(1), 105–109. (på engelska)
10. Norgan AP, Simon KE, Feehan BA, Saari LL, Doppler J, Scot Welder G, Sedarski JA, Yoch CT, Comfere N, Martin JA, Bartholmai BJ, Riechard RR. 2020. Radio-frequency identification specimen tracking to improve quality in anatomic pathology. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine* 144(2), 189–195. Doi:10.5858/arpa.2019-0011-0A. (på engelska)
11. Strauss R, Downie H, Wilson A, Mouchili A, Berry B, Cserti-Gazdewich C, Callum J. 2018. Sample collection and sample handling errors submitted to the transfusion error surveillance system, 2006 to 2015. *Transfusion* 58(7), 1697–1707. (på engelska)
12. Sandhu PK, Bandyopadhyay K, Hunt W, Taylor Jr. TH, Birch RJ, Krolak J, Ernst DJ. 2017. Effectiveness of laboratory practices to reduce specimen labeling errors at the time of specimen collection in healthcare settings: A Laboratory Medicine Best Practices (LMBP) systematic review. *The Journal of Applied Laboratory Medicine* 2(2), 244–258. (på engelska)