



Detta är ett svar från SBU:s Upplysningstjänst 2017-01-03. SBU:s Upplysningstjänst svarar på avgränsade medicinska frågor. Svaret bygger inte på en systematisk litteraturoversikt utförd av SBU. Därför kan resultaten av litteratursökningen vara ofullständiga. Kvaliteten på ingående studier har inte bedömts. Detta svar har tagits fram av SBU:s kansli och har inte granskats av SBU:s nämnd.

## Åldersbedömning med hjälp av mognadsgrad i hand, tänder och nyckelben

Varje år söker ett stort antal barn och unga asyl i Sverige utan en medföljande förälder och utan handlingar som intygar barnets ålder. Personer under 18 år är enligt FN:s barnkonvention berättigade till särskilda åtgärder och omsorg i samhället, såsom hälso- och sjukvård, tillgång till god man och skolgång. När det är osäkert om en ensamkommande ung person fyllt 18 år kan Migrationsverket erbjuda en medicinsk åldersbedömning. Vilken metod som är bäst lämpad för medicinska åldersbedömningar är dock kontroversiellt.

I det här svaret ingår en kombination av metoder som bestämmer mognaden i hand, tänder och nyckelben för att bedöma den biologiska åldern.

### Fråga:

Hur tillförlitlig är den kombinerade åldersbedömning som baseras på benmognad i hand, tänder och nyckelben som används till exempel i Tyskland?

### Sammanfattning:

Upplysningstjänsten har inte identifierat några systematiska översikter eller primära studier som kan ge tillförlitliga svar om träffsäkerheten för åldersbedömning med kombinerad bedömning av mognadsprocesser i hand, visdomständer och nyckelben. En studie har hittats som rapporterar viss förbättring av en kombination av metoder jämfört med var metod för sig.

I denna studie gjordes åldersbedömningar på 307 döda individer baserade på röntgen av deras vänstra hand, den tredje nedre molaren (tand 38 eller 48) och datortomografi av nyckelbenet. Benens och tändernas mognadsgrad i form av benbildning och mineralisering bedömdes och åldern bestämdes genom jämförelse med referenspopulationer. Studien rapporterar den lägsta spridning (mätt med residualkvadratsumma) och bästa träffsäkerhet (mätt med determinationskoefficient,  $r^2$ ) vid kombination av alla tre metoderna för tre grupper av pojkar/män i åldrarna mellan 10 och 29 år och för bara en grupp av flickor/kvinnor i åldrarna mellan 10 och 19 år. För flickor/kvinnor var korrelationen sämre än för män med alla åldersbedömningsmetoder. Kvalitet och träffsäkerhet för varje enskilda metod redovisas inte, vilket gör studiens resultat svårtolkade. För övrigt rapporterar studien inte individernas etniska eller socioekonomiska bakgrund, två faktorer som har visats påverka kroppsmognadsprocesser.



SBU har inte tagit ställning i sakfrågan eftersom de enskilda studiernas kvalitet inte bedömts och resultaten inte vägts samman. Här redovisas därför endast de enskilda författarnas slutsatser.

## Bakgrund

Medicinsk åldersbedömning efterfrågas i olika sammanhang, ofta vid juridiska processer där brottsoffer behöver identifieras och åldern kan vara en viktig faktor. Andra situationer berör individer som inte kan lämna intyg om sin ålder men där åldersfrågan är avgörande för till exempel rättsmyndighet eller godkännande av förmåner till exempel i asylsökningens processen.

I Sverige rekommenderas åldersbedömning med hjälp av magnetkamera av knäet, baserat på en rapport från Socialstyrelsen (Socialstyrelsen, 2016) som fokuserar på strålningsfria undersökningsmetoder för att minska populationens strålningsbelastning.

I Tyskland rekommenderas användning av en kombinerad metod som baserar åldersbedömningen på mognad av tänderna, hand- och nyckelbenet (Schmeling, Dettmeyer, Rudolf, Vieth, & Geserick, 2016). Kombinationen av tre radiologiska metoder antas höja precisionen av åldersbedömningen och i detta svar har SBU fokuserat på vetenskaplig litteratur som undersöker denna kombinationsprecision när det gäller att bestämma den biologiska åldern.

## Avgränsningar

Vi har gjort sökningar (se avsnittet ”Litteratursökning”) i databaserna Web of Science, PubMed och Embase.

Sökningen fokuserade på studier om åldersbedömning som tar hänsyn till mognadsbedömning av alla tre kroppsdelar och alla studier som undersöker handled, tänder och nyckelben samtidigt inkluderades, oberoende av studietyp eller undersökningsmetod (radiologisk, datortomografi, magnetkameraundersökning). Inga restriktioner på publiceringsdatum eller språk ställdes vid sökning. Studier på engelska och tyska lästes i fulltext. En studie på kinesiska exkluderades. Syftet var att hitta studier som beräknar de sammanlagda metodernas precision genom jämförelse av prognosticerade och biologiska åldern.

## Resultat från sökningen

Upplysningstjänstens litteratursökning har totalt genererat 57 träffar av vilka 11 var dubletter. Vi har läst alla 46 sammanfattningar. Av dessa säger sig fyra artiklar ha utvärderat den kombinerade metoden för åldersbedömning som inkluderar alla tre kroppsdelar (handled, visdomständer, nyckelben). Dessa fyra studier har bedömts som relevanta och lästs i fulltext, och en studie tillkom. Av dessa fem studier var det bara en som granskade tillförlitligheten för åldersbedömning som baseras på handled, visdomständer och nyckelben i jämförelse med den biologiska åldern. De artiklar som inte ingår i svaret har exkluderats eftersom de inte innehöll en jämförelse av den medicinska åldersbedömningen med den kronologiska åldern.

Observera att vi inte har bedömt kvaliteten på studien och det är sannolikt att den har lägre kvalitet än vad SBU inkluderar i sina ordinarie utvärderingar.



## Studien som baserar åldersbedömning på mognadsgrad i hand, tänder och nyckelben

Upplysningstjänsten har identifierat en studie som jämför åldersbedömning baserade på mognadsgrad i handled, tänder och nyckelben med den biologiska åldern (Tabell 1, (Schmidt et al., 2016). Mellan 2001 och 2011 genomfördes medicinska åldersbedömningar för 307 avlidna individer i åldern mellan 10 och 29 år utan tecken på tillväxtstörning. Fallen hämtades från tre tyska rättsmedicinska institutioner i Berlin, Hamburg och Frankfurt/Main. Handskelettsåldern bedömdes med en atlasmetod (Thiemann, Nitz, & Schmeling, 2006), tandmognad med en klassifikationsmetod (Demirjian, Goldstein, & Tanner, 1973), och bedömning av nyckelbensmognad med en kombinerad metod (Kellinghaus et al., 2010; Schmeling et al., 2004). Metodernas prognostiska värde för bedömning av den biologiska åldern bedömdes med hjälp av linjär regression samt parametrarna: korrelations- och determinations-koefficient ( $r$ ,  $r^2$ ), och residualkvadratsumma (SSE).

Tabell 1. Åldersbedömning baserade på mognadsgrad av handled, tänder och nyckelben

Population	Intervention	Utfallsmått
(Schmidt et al., 2016) Tyskland		
Avlidna mellan 10 och 29 år: 307	Kombination av handskelettålder, tandmognad och nyckelbensmognad.	Spridning (residualkvadratspridning) Träffsäkerhet (determinationskoefficient)
<b>Författarens slutsatser:</b> Die erhobenen Masszahlen zeigen, dass die zunehmende Kombination einzelner Merkmale tendenziell steigende Werte der Korrelationskoeffizienten, des Bestimmtheitsmasses, der Regression sowie des korrigierten Bestimmtheitsmasses der Regression bedingt. Die geschlechtergetrennte Betrachtung zeigt, dass sich altersklassenunabhängig für männliche Personen bei der Kombination aller drei untersuchter Einzelmerkmale die jeweils niedrigsten Standardschätzfehler ergeben. Beim weiblichen Geschlecht hingegen führt die Einbeziehung aller Reifemerkmale lediglich in der Altersklasse der 10- bis 19-Jährigen zum geringsten Standardschätzfehler. Weiterhin konnte demonstriert werden, dass eine Zunahme der Altersobergrenze der Stichprobe geschlechterunabhängig mit einer Erhöhung des Standardschätzfehlers einherging.		

## Projektgrupp

Detta svar är sammanställt av Stephanie Juran och Jessica Dagerhamn vid SBU. Det har granskats internt av Sigurd Vitols och Jan Liliemark.



## Litteratursökning

Web of Science		
Titel: Åldersbedömning baserade på mognadsgrad av visdomständer, handled och nyckelben		
	Search terms	Items found
Intervention:		
1.	TOPIC: (Age) AND TOPIC: ((determination) OR (estimation))	61 585
2.	TOPIC: (((dental) OR (wisdom) OR (teeth) OR (tooth))) OR TOPIC: (((jaw) OR (molar)))	401 447
3.	1. and 2.	1 879
4.	1. and TOPIC: (((hand) OR (wrist)))	1 651
5.	2. and 4.	74
6.	TOPIC: ((clavicle) OR (clavicular)) AND TOPIC: (((Age) AND ((determination) OR (estimation))))	146
7.	2. and 4. and 6.	13
Final	2 AND 4 AND 6	13

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

PubMed via NLM		
Titel: Åldersbedömning baserade på mognadsgrad av visdomständer, handled och nyckelben		
	Search terms	Items found
Intervention:		
1.	<i>"age determination by skeleton"[MeSH Terms]</i>	3 984
2.	<i>"age determination by teeth"[MeSH Terms]</i>	1 457
3.	<i>"clavic*"</i>	10 513
Combined sets		
4.	1. and 2.	291
5.	1. and 3.	91
6.	1. and 2. and 3.	8
Final	9 AND 10 AND 11	8

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

[MeSH] = Term from the Medline controlled vocabulary, including terms found below this term in the MeSH hierarchy

\* = Truncation

“ “ = Citation Marks; searches for an exact phrase



Embase via embase.com		
Åldersbedömning baserande på mognadsgrad av visdomständer, handled och nyckelben		
	Search terms	Items found
Intervention:		
1.	'age determination'/exp OR 'age determination'	5 776
2.	'bone age'/exp OR 'bone age'	7 108
3.	'tooth age'	103
4.	'clavicle'/exp OR clavicle	9 889
Combined sets		
5.	2. and 4.	53
6.	1. and 4.	90
7.	1. and 2 and 3.	9
8.	1. and 2. And 4.	27
9.	7. or 8.	36
Final	7. OR 8	36

The search result, usually found at the end of the documentation, forms the list of abstracts

/exp= Includes terms found below this term in the EMTREE hierarchy

' ' = Citation Marks; searches for an exact phrase



## Referenser

- Demirjian, A., Goldstein, H., & Tanner, J. M. (1973). A new system of dental age assessment. *Human Biology*, 45(2), 211-227.
- Kellinghaus, M., Schulz, R., Vieth, V., Schmidt, S., Pfeiffer, H., & Schmeling, A. (2010). Enhanced possibilities to make statements on the ossification status of the medial clavicular epiphysis using an amplified staging scheme in evaluating thin-slice CT scans. *International Journal of Legal Medicine*, 124(4), 321-325. doi:10.1007/s00414-010-0448-2
- Schmeling, A., Dettmeyer, R., Rudolf, E., Vieth, V., & Geserick, G. (2016). Forensic Age Estimation Methods, Certainty, and the Law. *Deutsches Arzteblatt International*, 113(4), 44-+. doi:10.3238/arztebl.2016.0044
- Schmeling, A., Schulz, R., Reisinger, W., Muhler, M., Wernecke, K. D., & Geserick, G. (2004). Studies on the time frame for ossification of the medial clavicular epiphyseal cartilage in conventional radiography. *International Journal of Legal Medicine*, 118(1), 5-8. doi:10.1007/s00414-003-0404-5
- Schmidt, S., Schramm, D., Ribbecke, S., Schulz, R., Wittschieber, D., Olze, A., . . . Schmeling, A. (2016). [Forensic age estimation in juveniles and young adults: Reducing the range of scatter in age diagnosis by combining different methods]. *Arch Kriminol*, 237(1-2), 25-37.
- Socialstyrelsen. (2016). *Metoder för radiologisk åldersbedömning*. Retrieved from
- Thiemann, H. H., Nitz, I., & Schmeling, A. (2006). *Röntgenatlas der normalen Hand im Kindesalter*. Stuttgart, New York: Thieme.