

Statusartikel

Modermærkekræft

Mette Mogensen^{1, 2}, Terese von Knorring¹, Lisbet Rosenkrantz Hölmich^{2, 3}, Torben Steiniche⁴, Johanne Lade-Keller⁵, Katrine Karmisholt¹ & Silje Haukali Omland¹

1) Dermato-Venerologisk Afdeling, Københavns Universitetshospital – Bispebjerg og Frederiksberg Hospital, 2) Institut for Klinisk Medicin, Københavns Universitet, 3) Afdeling for Plastikkirurgi, Københavns Universitetshospital – Herlev og Gentofte Hospital, 4) Patologi, Aarhus Universitetshospital, 5) Patologiafdelingen, Aalborg Universitetshospital

Ugeskr Læger 2025;187:V10240698. doi: 10.61409/V10240698

HOVEDBUDSKABER

- Bedre diagnostiske værktøjer er nødvendige for at undgå dels oversete melanomer, dels de mange unødige excisioner.
- Nye diagnostiske metoder, herunder kunstig intelligens, viser lovende resultater, men bør anvendes kritisk for at undgå overbehandling.
- Fortsat befolkningsoplysning om modermærkekræft er essentiel.

Kutant malignt melanom (MM), dvs. modermærkekræft, er en potentielt aggressiv kræftform med en fordobling i Danmark over en 25-årig periode [1]. I 2023 blev der registreret 4.450 nye tilfælde af MM, ligeligt fordelt mellem kønnene [2]. Dødeligheden, som primært afhænger af tumortykkelse, og hvorvidt tumor har metastaseret, er stort set uændret i den samme periode, og ny behandling som immunterapi har markant forbedret prognosen [3]. Den kliniske diagnostik baserer sig på en undersøgelse af den suspekte hudforandring suppleret med dermoskopi, der øger den diagnostiske nøjagtighed, men kun for den trænede kliniker [4]. Tidlig og nøjagtig diagnostik og behandling er afgørende for en god prognose, men netop de tidlige stadier samt forekomsten af klinisk atypiske nævi udgør en stor udfordring. Endelig diagnose af MM kræver histopatologisk undersøgelse af hele det exciderede element. Antallet af excisioner udført på mistanke om MM i forhold til antal bekræftede tilfælde varierer mellem 15 og 3 for almenpraktiserende læger og 2 og 8 for plastikkirurger i nævuslinikker og for dermatologer [5, 6]. Forbedring af diagnostikken er relevant både for at minimere risikoen for oversete melanomer og for at reducere antallet af unødvendige excisioner. Denne artikel gennemgår den nuværende diagnostik af MM i Danmark og diskuterer eksisterende samt nye billeddiagnostiske metoder og deres potentiale.

Diagnostiske metoder

Anamnese

Vurderingen af et potentielt melanom hviler på en grundig anamnese. Vigtig information er tidligere MM og familiær disposition [7]. Det har afgørende betydning at tage patientens eller de pårørendes bekymring om ændringer i eksisterende nævi eller fremkomsten af nye hudelementer alvorligt. Dette understreges af, at over halvdelen af alle tilfælde af MM opdages af patienten selv [8].

Den kliniske vurdering

Følgende tegn kan indikere udvikling af MM: vækst, farveændringer, kløe, sår dannelse eller blødning i et eksisterende nævus eller i en nyttilkommet forandring i huden. Det er imidlertid vigtigt at være opmærksom på, at mere end halvdelen af alle MM-tilfælde ikke udvikles fra eksisterende nævi, men opstår de novo fra neoplastiske melanocytter i epidermis [8, 9].

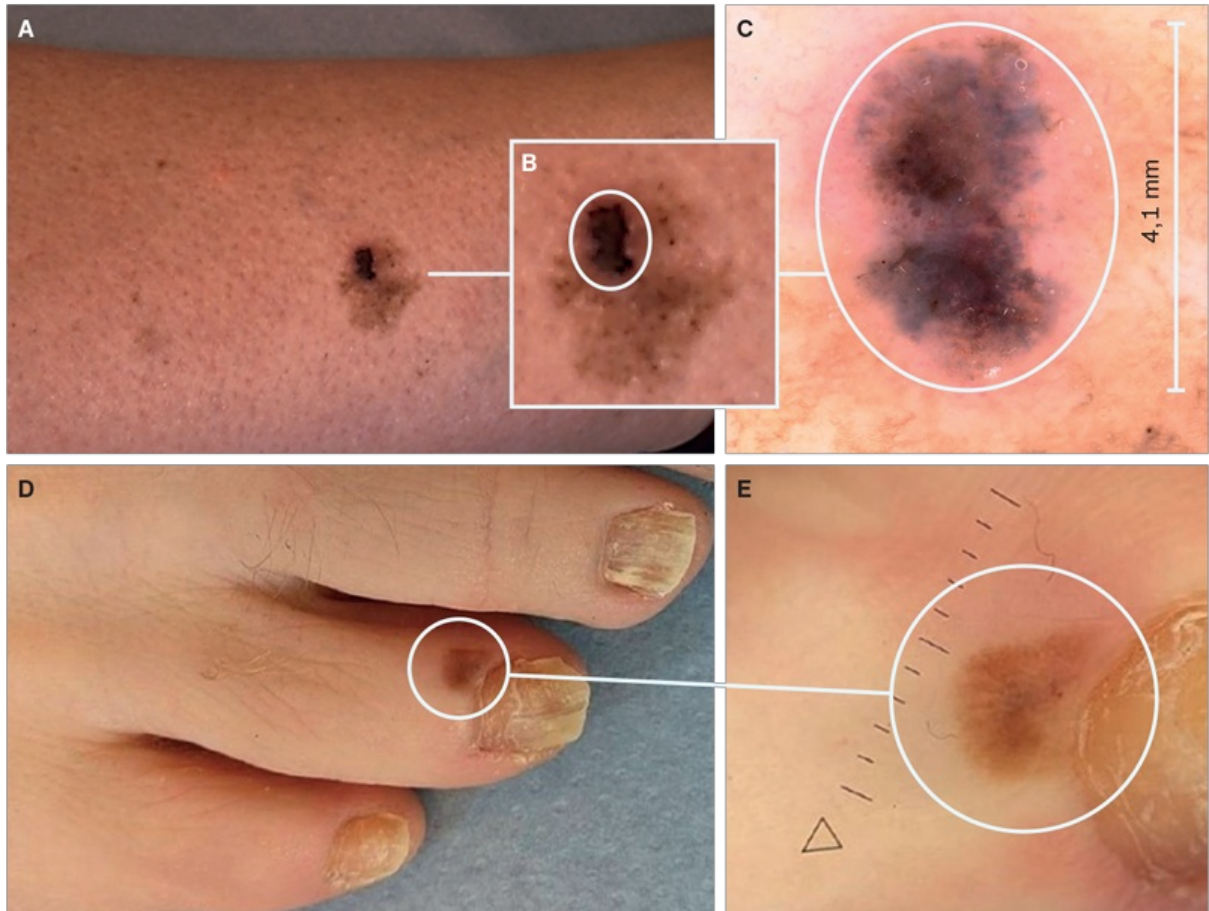
Der foretages en grundig inspektion af hele huden, inklusive andre nævi, hvor der bl.a. fokuseres på »ugly duckling«-tegn, som er et nævus, der klinisk adskiller sig markant fra patientens øvrige nævi, og ABCDE-reglen, der anvendes til at vurdere nævi suspekter for MM: A) asymmetri, altså skæv vækst; B) border, dvs. afgrænsningen mod normal hud, er den abnorm med f.eks. lokaliserede mørke pseudopodier/afstikkere; C) colour, dvs. farve, især flerfarvede nævi med sorte, brune, mælkehvide eller blålige farver; D) diameter (> 5 mm); E) evolution/elevation, der her beskriver vækst over tid især hos personer > 40 år [10].

Dermoskopisk undersøgelse og fotomonitorering

Dermoskopi er et vigtigt redskab, der øger den diagnostiske præcision ved undersøgelse af hudlæsioner, men det kræver specialiseret træning [3]. I en metaanalyse af 100 studier ses sensitivitet (sens) og specificitet (spec) af klinisk undersøgelse 76,9% og 89,1% for erfarne dermatologer og 37,5% og 84,6% for trænede almenmedicinere; dette steg til hhv. sens 85,7%/spec 81,3% og sens 49,5%/spec 91,3%, når der blev anvendt dermoskop [11].

Et håndholdt dermoskop forstørrer 10-20 gange og muliggør undersøgelse af strukturer i epidermis og øvre dermis. Forskellige dermoskopialgoritmer, f.eks. syvpunktslisten eller Menzies, analyserer faktorer som pigmentnetværk, symmetri og regelmæssighed og estimerer herved sandsynligheden for MM (**Figur 1**) [4, 12]. Hos patienter med atypiske nævi og pigmenterede læsioner, der ikke opfylder kriterierne for MM, men alligevel har suspekter kliniske karakteristika, kan sekventiel dermoskopisk fotografering gentaget efter 3-4 måneder være værdifuld med henblik på at opdage udvikling over tid. Standardiseret helkropsfotografering kan bruges til at overvåge patienter med mange atypiske nævi for at opdage nye eller ændrede elementer [13].

FIGUR 1 To superficielle maligne melanomer (MM) på underekstremiteter. Fotos gengivet med patienternes tilladelse. **A.** Et eksisterende nævus, hvor der over måneder er opstået et sortbrunt område i øvre kvadrant. **B.** Her er A forstørret. **C.** Her ses den hvide cirkel fra B: dermoskopisk atypisk pigmentnetværk, mælkevidt slør og streaming. Hele elementet er asymmetrisk, flerfarvet og over 6 mm. **D.** På tåen ses et MM, hvor der dermoskopisk (**E**) ses diskrete forandringer med let asymmetrisk pigmentnetværk, tre farver og indtryk af inverst pigmentnetværk centralt.



Filterfunktion

Ved begrundet mistanke om MM henvises patienten i kræftpakkeforløb i plastikkirurgisk regi. I tilfælde af diagnostisk usikkerhed kan patienten i stedet henvises til en filterfunktion, hvor dermatologer eller plastikkirurger vurderer patienten inden for 10 dage efter modtagelse af henvisningen [14]. Filterfunktionen har tre muligheder: 1) excision af den suspekte hudforandring, 2) planlægning af opfølgning, 3) afslutning af patienten.

Danske data underbygger filterfunktionens effektivitet [15]. En undersøgelse fra Bispebjerg Hospital viste, at:

Ca. en tredjedel af de næsten 900 henviste patienter kunne afsluttes efter første konsultation uden behov for vævsprøver eller yderligere kontroller.

Blandt de patienter, der blev viderehenvist i kræftpakkeforløb grundet mistanke om MM, blev diagnosen bekræftet i knap 50% af tilfældene.

Excision/hudbiopsi

Ved MM-diagnostik anbefales komplet excisionsbiopsi med fjernelse af hele nævus med en margen til siderne på min. 2 mm og med en bræmme af subkutant væv under tumorbunden. Intralæsionel stansebiopsi bør undgås, da det ofte ikke er repræsentativt for diagnostik og stadieinddeling af primærtumor [16].

Patologi

I **Tabel 1** fremgår de forskellige undertyper af MM. Diagnostik af melanocytære læsioner bygger primært på mikroskopisk analyse af vævssnit farvet med hæmatoxylin og eosin (HE). Pagetoid opvækst, symmetri, modning af melanocytter mod dybden og fravær af dybe mitoser er vigtige indikatorer for malignitet og kan kun vurderes på excisionsbiopsier, hvor hele læsionen er repræsenteret [17]. Da intet enkelt parameter klart adskiller benigne fra maligne læsioner, baseres vurderingen ofte på et skøn, som kan være fejlbehæftet. I tvivlstilfælde suppleres med immunhistokemiske (IHC) farvninger og/eller molekylærpatologiske analyser. Den vigtigste prognostiske faktor i relation til primære ikkemetastaserende MM forbliver tumortykkelsen, som måles i det HE-farvede snit [17]. Ved vanskeligt klassificerbare melanocytære læsioner kan IHC-farvninger anvendes til at identificere både markører for melanocytære celler såsom S100, SOX10 og MART1 og markører, der indikerer mulig malignitet, herunder Ki67 og HMB45 i de dermale dele af læsionen eller positivitet af den nyere markør PRAME, som står for »preferentially expressed antigen in melanoma« [18].

TABEL 1 Kliniske og histopatologiske undertyper af modernærkekræft.

Undertyper	Karakteristika
Superficielt spredende malignt melanom	Den maligne vækst udvikler sig intraepidermalt og spreder sig radiært/horisontalt i huden i en langsom vækstfase På diagnosetidspunktet er læsionen ofte flad, lidt uskarpt afgrænset med vekslende pigmentering og uregelmæssigt omfang Sekundært kan udvikles nodulær komponent i elementet Histologisk er ssMM karakteriseret ved radiær vækst Hyppigste form i Danmark, udgør 41%
Nodulært malignt melanom	Er nodulært/kuplet, oftest mørk brunsort, kan være amelanotisk eller pink, ofte uregelmæssig form og ofte ulcereret Karakteriseret ved en aggressiv hurtig vertikal vækst og en kort intraepidermal vækst Udgør 16% af tilfælde i Danmark
Lentigo maligna-melanom	Udvikles oftest hos ældre på især soleksponerede områder (hoved/hals) som en uregelmæssig brun til sortgrå makulær forandring Det udvikles over mange år fra et lentigo maligna (melanoma in situ) som er et forstadium til LMM begrænset til epidermis Udgør 3-14% af tilfælde i Danmark
Akralt malignt melanom	Opstår palmoplantart og subungvalt, oftest i fodsåler Ved de palmoplantare MM ses et oftest fladeformet element, brunsort med spættet, uregelmæssigt pigment Histologisk ses en tidlig radiær intraepidermal fase, og opdages det sent, udvikler det sig nodulært med invasivt vækstmønster Indeholder ikke UV-inducerede mutationer som de andre MM typer og ses hos patienter af alle hudfarver Hyppigste MM-form i f.eks. Kina, Mexico og hos afroamerikanere Udgør 1-5% af tilfælde i Danmark
Sjældnere undertyper som amelanotiske, spitzoide, desmoplastiske og polypoide melanomer	De amelanotiske MM udgør en diagnostisk udfordring. Man bør derfor altid overveje excision og histologisk undersøgelse ved en voksende tumor, som ikke sikkert kan diagnosticeres klinisk Melanomer kan også udgå fra øjet (uvea, konjunktiva og corpus cilliare) samt meninges og slimhinder. Disse omtales ikke her

LMM = lentigo maligna-melanom; ssMM = superficielt spredende malignt melanom.

Diagnostikken kan potentielt forbedres ved at kombinere IHC-farvninger med automatisk digital billedanalyse og ved at inkludere molekulære analyser i diagnostikken, hvor markører som BAP1 og TERT kan være nyttige ved histologisk komplekse læsioner [13, 19].

Screening af patienter for modernærkekræft

Patienter i høj risiko for MM har f.eks. genetisk prædisposition, medfødt gigant nævus eller multiple atypiske nævi. Øget risiko ses ved > 50 nævi typisk lokaliseret på truncus samt mindst ét atypisk nævus og familiær anamnese i form af mindst et tilfælde af MM hos førstegradsslægtning eller to eller flere tilfælde af MM på samme side i familien. 5-10% af melanomer forekommer i familier med genetisk prædisposition. Personer med tre eller flere førstegradsslægtninge med kutant MM bør tilbydes genetisk udredning.

For udvalgte højrisikopatienter er kontrolforløb i dermatologisk regi relevant for at sikre tidlig diagnostik [20]. Derimod anbefales populationsbaseret screening for MM ikke, da det ikke opfylder WHO's screeningskriterier [21]. Specificiteten ved hudscreening er lav, og det estimeres, at > 25.000 patienter skal screenes, og mere end 4.000 excisioner udføres for at forhindre ét melanomrelateret dødsfald [22, 23]. I stedet for screeningsprogrammer peger evidensen på, at øget opmærksomhed, kampagner og befolkningsuddannelse er mere effektive tiltag [24]. I Danmark sikres let adgang til vurdering af bekymrende modermærker gennem filterfunktionen og kræftpakkeforløb, hvilket anses for at være en hensigtsmæssig tilgang modsat populationsbaseret screening.

Teledermatologi

Telemedicinske løsninger gør det muligt at sende makroskopiske og dermoskopiske billeder fra f.eks. almen praksis til dermatologer, ofte suppleret med klinisk information. Dette er en naturlig forlængelse af, at studier har vist, at utrænede læger har lavere specificitet ved brug af dermoskopi.

Nye mobilapps kan potentielt spare patienter for fysiske konsultationer, men sparer ikke nødvendigvis tid for dermatologen. Det er vigtigt at bruge disse værktøjer med omtanke, da en øget mængde kliniske fotos kan føre til flere tidskrævende vurderinger uden effekt på antal MM.

Et Cochranereview fra 2018 konkluderer, at der mangler evidens for effektivitet i triagering af MM [25]. I større lande eller områder med begrænset lægedækning kan teledermatologi dog være mere relevant. I Danmark er teledermatologisk triagerings potentiale undersøgt i et nyligt studie, hvor man fandt, at når en øvet teledermatolog bedømte, var der en sensitivitet på 92,3% og en specificitet på 58,7%. Involvering af flere bedømmere øgede sensitiviteten men på bekostning af specificiteten [26]. Et prospektivt multicenterstudie til belysning af værdien af teledermatologi i almen praksis pågår i Region Syddanmark.

Nye billeddiagnostiske metoder

I de seneste år er der udviklet mange nye billeddiagnostiske metoder til hurtigere, mere præcis diagnostik af MM in vivo [27]. Disse metoder har forskellige styrker og begrænsninger, især med hensyn til penetrationsdybde, billedopløsning, pris og oplæringstid. Ved de optiske metoder falder opløsningen med penetrationsdybden. Vi præsenterer i **Tabel 2** de mest lovende metoder, der kan anvendes direkte på patientens hudforandring med en håndholdt skanner [13]. **Figur 2** viser et konfokalt mikroskopibillede af lentigo maligna.

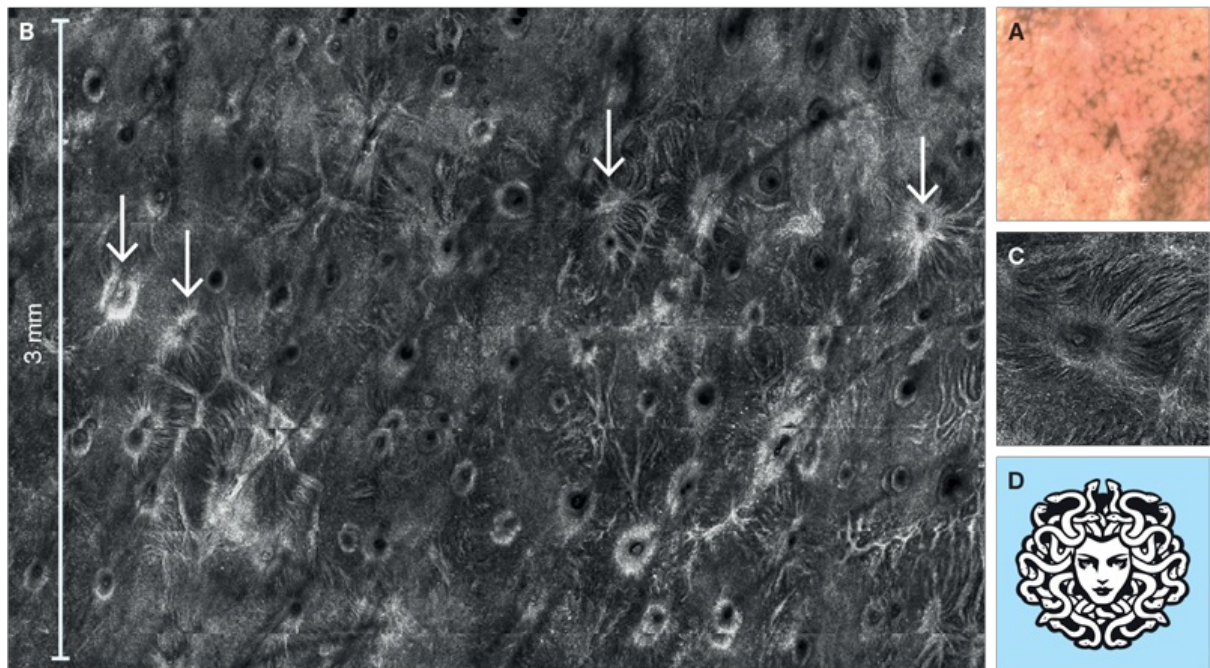
TABEL 2 Diagnostisk nøjagtighed af de mest anvendte nye scanningsteknologier indenfor melanom diagnostik.

Hvilken type in vivo-billed-teknologi?	Hvad afbilder skanningen i vævet?	Billedforstørrelse/-opløsning?	Hvor dybt kan man se ned i huden?	Melanomdiagnose: nøjagtighed i systematiske reviews og mindre studier	Evidens-niveau ^a
Dermoskopi håndholdt	Optisk kontrast, dvs. strukturel information	10-20 x forstørrelse	0,5-1 mm	Sensitivitet 49,5-85,7%, specificitet 69,5-91,3% [11] Relativt lav for uøvede og almenpraktiserende læger, høj for dermatologer og spec. plastikkirurger	A
Sekventiel digital dermoskopi				Ved 3-måneders opfølgning specificitet på 84%, sensitivitet nær 100% [20] i dermatologisk regi, både praksis og hospital	B
Højfrekvens-UL, evt. med Doppler-funktion	Ekko af lyden, dvs. strukturel information, og blodgennemstrømning afbilledet efter retning	Til MM-suspekt tumor < 200-900 µm (hvis proben er 18-50 MHz)	15 mm	UL af tumorsensitivitet 83-100%, specificitet 33-73% (få studier) ^b i forskningsregi	-
		Til lymfeknuder 5 MHz	6 cm med konventionel UL til lymfeknude-diagnostik	UL af lokoregionale lymfeknuder fra MM stadie IB og op. Mest til operationsplanlægning ^b i onkologisk eller plastikkirurgisk regi	B
Konfokal mikroskopi	Optisk kontrast, dvs. strukturel information	< 1 µm	0,2 mm	Sensitivitet 91-100%, specificitet 68-98% [13] i forskningsregi og enkelte udenlandske hospitaler og klinikker	C
Optical coherence tomography, evt. angiografisk	Optisk kontrast, dvs. strukturel information, men også blodgennemstrømning afbilledet efter bevægelse	< 10 µm	1,5 mm	Sensitivitet 74,1%, specificitet 92,4% (få studier) [27] i forskningsregi	-
Fotoakustisk skanning	Molekylære kontraster, dvs. funktionel information inkl. blodgennemstrømning baseret på tilstedeværelse af iltet/ikkeiltet hæmoglobin	< 40 µm (men < 800 nm molekylært)	15 mm	I et større studie: sensitivitet 90%, specificitet 89% ^b i forskningsregi	-

a) Modificeret fra [13], hvor graden af anbefaling angives som A: stærk anbefaling; B: anbefales; C: anbefaling kan ikke vurderes på basis af litteraturen; (-) hvis utilstrækkeligt klinisk data.

b) Kontakt forfatter for yderligere information om reference.

FIGUR 2 Konfokalt mikroskopibillede af lentigo maligna på kind. **A.** Lille dermoskopisk udsnit af elementet, der målte 3×5 cm. **B.** Det sort-hvide horisontale skanningsbillede med atypiske melanocytære (hvide) ansamlinger af celler omkring hårfolliklerne (markeret med pile), der får en karakteristisk »medusahovedkonfiguration«, der ses tydeligt i **C.** **D.** Illustration af Medusa Colourbox.



Kunstig intelligens

Kunstig intelligens (AI) har potentiale til at assistere læger i diagnostikken af MM gennem analyse af fotos, tekst eller begge dele, såkaldt multimodal AI. I et studie af 85 mio. svar fra læger fra mange specialer på samtlige eksisterende 945 The New England Journal of Medicine »image of the week«-cases udviser multimodal AI en korrekt svarprocent på 59,8%, imens den kollektive »lægeverden« besvarer hele 90,8% korrekt og således fortsat overgår AI [28].

Smartphonebaserede AI til hudkræftdiagnostik er endnu ikke anbefalet på grund af mangel på prospektive studier. Ganske få diagnostiske AI-modeller er faktisk testet på store populationer ud over de data, de er udviklet på. I et systematisk review har man fundet, at de bedste AI-modeller er på niveau med erfarne dermatologer med sensitivitet/specificitet på hhv. 86,3%/78,4% vs. 84,2%/74,4%, samt at AI er lidt bedre end yngre dermatologer, men forbedrer især præcisionen hos almenpraktiserende læger [29].

Ingen AI-værktøjer til modermærkediagnostik er endnu godkendt til klinisk brug [13], men AI vil utvivlsomt i fremtiden blive et værdifuldt redskab for alle læger [30].

Diskussion

I den kliniske hverdag er MM-diagnostik primært baseret på anamnese, klinisk undersøgelse, oftest inklusive dermoskopi, samt histopatologisk undersøgelse efter excision. Diagnostisk evidensniveau for billeddiagnostik ved MM-mistanke er højt ved anvendelse af dermoskopi generelt, og sekventiel digital dermoskopi anbefales for

især højrisikopatienter. De øvrige metoder finder fortsat hovedsageligt anvendelse til forskning. Teledermatologi er et lovende værktøj, men dets præcise rolle i diagnostik og triagering af MM kræver yderligere evaluering, før det kan indføres i den kliniske hverdag.

Inden for molekylærpatologi forventes fremskridt til skelnen mellem melanomundertyper. AI-baserede teledermatologiske løsninger er lovende, når algoritmerne er tilstrækkeligt træned, og klinisk godkendte efter test i prospektive studier i relevante populationer.

Konklusion

Vi har i Danmark en velfungerende filterfunktion til diagnostik af MM, men fortsat et relativt højt antal suspekter hudforandringer, der excideres for at identificere et enkelt melanom. Trods behovet for forbedrede diagnostiske værktøjer er det afgørende at bevare en kritisk tilgang til nye metoder samt vurdere og validere deres implementering omhyggeligt.

Opmærksomhed på potentielle faldgruber som øget arbejdsbyrde, unødige omkostninger i sundhedssystemet samt risikoen for at skabe unødigt bekymring hos patienter er vigtig.

Derfor må vi ikke glemme betydningen af oplysning af befolkningen. Det er balancen mellem at udnytte nye teknologiske muligheder, teste, i hvilket regi nye metoder skal anvendes, og at fastholde effektive eksisterende metoder, der er nøglen til at forbedre melanomdiagnostikken fremover.

Korrespondance *Terese von Knorring*. E-mail: terese.erika.von.knorrning@regionh.dk

Antaget 10. februar 2025

Publiceret på ugeskriftet.dk 31. marts 2025

Interessekonflikter Der er anført potentielle interessekonflikter. Forfatterens ICMJE-formularer er tilgængelige sammen med artiklen på ugeskriftet.dk

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2025;187:V10240698

doi [10.61409/V10240698](https://doi.org/10.61409/V10240698)

Open Access under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

SUMMARY

Melanoma

Melanoma incidence is rising worldwide and has doubled in Denmark over the past 25 years. Early detection is essential but challenging due to difficulties in diagnosing early melanomas and atypical nevi. This review discusses melanoma diagnostic processes in the Danish healthcare system, highlighting current and emerging diagnostic tools. More accurate methods are needed to improve diagnosis and minimise unnecessary excisions. Although AI shows promise in this area, it has not yet surpassed the expertise of experienced dermatologists. Public education about mole changes remains crucial, as many melanoma cases are self-detected.

REFERENCER

1. Arnold M, Singh D, Laversanne M et al. Global burden of cutaneous melanoma in 2020 and projections to 2040. *JAMA Dermatol.* 2022;158(5):495-503. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2022.0160>

2. Regionernes Kliniske Kvalitetsudviklingsprogram. Dansk Melanom Database (DMD): Årsrapport 2023. 2024.
https://www.sundhed.dk/content/cms/30/57130_dansk-melanom-database_dmd_aarsrapport-2023.pdf (19. feb 2025)
3. Donia M, Ellebaek E, Øllegaard TH et al. The real-world impact of modern treatments on the survival of patients with metastatic melanoma. *Eur J Cancer*. 2019;108:25-32. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2018.12.002>
4. Kittler H, Pehamberger H, Wolff K, Binder M. Diagnostic accuracy of dermoscopy. *Lancet Oncol*. 2002;3(3):159-165.
[https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(02\)00679-4](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(02)00679-4)
5. Nelson KC, Swetter SM, Saboda K et al. Evaluation of the number-needed-to-biopsy metric for the diagnosis of cutaneous melanoma: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Dermatol*. 2019;155(10):1167-1174.
<https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2019.1514>
6. Nervil GG, Vestergaard T, Klausen S et al. Impact of skin biopsy practices: a comprehensive nationwide study on skin cancer and melanoma biopsies. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2024. Online ahead of print. <https://doi.org/10.1111/jdv.20371>
7. Bishop JN, Harland M, Randerson-Moor J, Bishop DT. Management of familial melanoma. *Lancet Oncol*. 2007;8(1):46-54.
[https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(06\)71010-5](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(06)71010-5)
8. Brady MS, Oliveria SA, Christos PJ et al. Patterns of detection in patients with cutaneous melanoma. *Cancer*. 2000;89(2):342-7. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(20000715\)89:2<342::aid-cnrcr19>3.0.co;2-p](https://doi.org/10.1002/1097-0142(20000715)89:2<342::aid-cnrcr19>3.0.co;2-p)
9. Bevona C, Goggins W, Quinn T et al. Cutaneous melanomas associated with nevi. *Arch Dermatol*. 2003;139(12):1620-4.
<https://doi.org/10.1001/archderm.139.12.1620>
10. Vissing S, Lamberg A, Lorentzen H et al. Kliniske guidelines vedrørende undersøgelse, diagnostik og behandling af kutane melanocytære nævi og kutant malignant melanom (MM), 2019. <https://dds.nu/retningslinjer/mm-guideline-final-til-dds-2019-ok/> (10. feb 2025)
11. Chen JY, Fernandez K, Fadadu RP et al. Skin cancer diagnosis by lesion, physician, and examination type: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Dermatol*. 2024:e244382. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2024.4382>
12. Pellacani G, Farnetani F, Ciardo S et al. Effect of reflectance confocal microscopy for suspect lesions on diagnostic accuracy in melanoma: a randomized clinical trial. *JAMA Dermatol*. 2022;158(7):754-761.
<https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2022.1570>
13. Garbe C, Amaral T, Peris K et al. European consensus-based interdisciplinary guideline for melanoma. *Eur J Cancer*. 2025;215:115152. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2024.115152>
14. Sundhedsstyrelsen. Pakkeforløb for modermaerkekræft i huden, 2020. <https://www.sst.dk/-/media/Udgivelser/2020/Modermaerkekræft/Pakkeforloeb-for-modermaerkekræft-i-huden.ashx> (10. feb 2025)
15. Omland SH, Harager A, Phillipsen P, Karmisholt K. Diagnostic flow of patients in a national fast-track referral system for malignant melanoma. *Dan Med J*. 2024;71(2):1-8. <https://doi.org/10.61409/A07230435>
16. Danske Multidisciplinære Cancer Grupper. Biopsi ved mistanke om primært melanom, Version 1.1, 2021.
<https://www.dmcg.dk/Kliniske-retningslinjer/kliniske-retningslinjer-opdelt-paa-dmcg/melanom/diagnostik/biopsi-ved-mistanke-om-primart-melanom/> (10. feb 2025)
17. Danske Multidisciplinære Cancer Grupper. Patologi – diagnostik af primært kutant melanom, Version 1.0, 2024.
<https://www.dmcg.dk/Kliniske-retningslinjer/kliniske-retningslinjer-opdelt-paa-dmcg/melanom/patologi/lymfeknude-patologi2/> (10. feb 2025)
18. Ohsie SJ, Sarantopoulos GP, Cochran AJ, Binder SW. Immunohistochemical characteristics of melanoma. *J Cutan Pathol*. 2008;35(5):433-444. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0560.2007.00891.x>
19. Ho J, Collie CJ. What's new in dermatopathology 2023: WHO 5th edition updates. *J Pathol Transl Med*. 2023;57(6):337-340.
<https://doi.org/10.4132/jptm.2023.09.22>
20. Thomas L, Puig S. Dermoscopy, digital dermoscopy and other diagnostic tools in the early detection of melanoma and follow-up of high-risk skin cancer patients. *Acta Derm Venereol*. 2017;Suppl 218:14-21. <https://doi.org/10.2340/00015555-2719>
21. World Health Organization. Screening programmes: a short guide, 2020.
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/330829/9789289054782-eng.pdf> (10. feb 2025)
22. Gilmore S. Melanoma screening: informing public health policy with quantitative modelling. *PLoS One*. 2017;12(9):e0182349. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0182349>

23. Waldmann A, Nolte S, Geller AC et al. Frequency of excisions and yields of malignant skin tumors in a population-based screening intervention of 360,288 whole-body examinations. Arch Dermatol. 2012;148(8):903-10.
<https://doi.org/10.1001/archdermatol.2012.893>
24. Del Marmol V. Prevention and screening of melanoma in Europe: 20 years of the Euromelanoma campaign. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2022;36 Suppl 6:5-11. <https://doi.org/10.1111/jdv.18195>
25. Chuchu N, Dinnes J, Takwoingi Y et al. Teledermatology for diagnosing skin cancer in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2018;12(12):CD013193. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013193>
26. Nervil CC, Ternov NK, Lorentzen H et al. Teledermoscopic triage of melanoma-suspicious skin-lesions is safe: a retrospective comparative diagnostic accuracy study with multiple assessors. J Telemed Telecare. 2024;1357633X241286003.
<https://doi.org/10.1177/1357633X241286003>
27. Heibel HD, Hooey L, Cockerell CJ. A review of noninvasive techniques for skin cancer detection in dermatology. Am J Clin Dermatol. 2020;21(4):513-524. <https://doi.org/10.1007/s40257-020-00517-z>
28. Kaczmarczyk R, Wilhelm TI, Martin R, Roos J. Evaluating multimodal AI in medical diagnostics. NPJ Digit Med. 2024;7(1):205.
<https://doi.org/10.1038/s41746-024-01208-3>
29. Salinas MP, Sepúlveda J, Hidalgo L et al. A systematic review and meta-analysis of artificial intelligence versus clinicians for skin cancer diagnosis. NPJ Digit Med. 2024;7(1):125. <https://doi.org/10.1038/s41746-024-01103-x>
30. Dam T, Lomholt H, Vestergaard T, Vestergaard M. Dansk Dermatologisk Selskabs udvalg vedr. apps i dermatologien, 2017.
<https://dds.nu/wp-content/uploads/2018/01/Apps-i-dermatologien.pdf> (10. feb 2025)

Forfatter kan kontaktes for fuldstændig referenceliste.