

Statusartikel

Keratinocytcancer

Emilie Westerlin Kjeldsen¹, Vinzent Kevin Ortner^{1, 2}, Ann-Kathrine Rossau³, Flemming Andersen⁴, Gabrielle Vinding^{5, 6}, Henrik Lorentzen⁷, Henrik Sølvsten⁸, Katrine Togsverd-Bo^{1, 9}, Kristine Pallesen¹⁰, Peter Bjerring^{3, 4}, Trine Høgsberg¹¹, Ulrikke Lei² & Merete Hædersdal^{1, 6}

1) Dermatologisk Afdeling, Københavns Universitetshospital - Bispebjerg og Frederiksberg Hospital, 2) Afdeling for Allergi-, Hud- og Kønssygdomme, Københavns Universitetshospital - Herlev og Gentofte Hospital, 3) Afdeling for Hud- og Kønssygdomme, Aalborg Universitetshospital, 4) HudCenter Mølholm, Privathospitalet Mølholm, Vejle, 5) Dermatologisk Afdeling, Sjællands Universitetshospital, Roskilde, 6) Institut for Klinisk Medicin, Københavns Universitet, 7) Afdeling for Hud- og Kønssygdomme, Odense Universitetshospital, 8) Hudlægecenter Nord, Aalborg, 9) Bagsværd Hudklinik, 10) Hudklinikken i Assens, 11) Klinik for Hud- og Kønssygdomme, Aarhus Universitetshospital

Ugeskr Læger 2025;187:V10240733. doi: 10.61409/V10240733

HOVEDBUDSKABER

- Keratinocytcancer er den hyppigste cancer globalt, og danskeres livstidsrisiko er i dag 22%.
- Nye forebyggelsesmetoder og diagnostiske noninvasive skanninger er på vej ind i dermatologien.
- Nye og mere skånsomme diagnostiske metoder og behandlinger har potentiale til at forbedre patientforløb.

Keratinocytcancer (KC) er den hyppigste cancerform både i Danmark og på verdensplan, og den enkelte dansker har i dag en livstidsrisiko på mindst 22% for at udvikle KC [1]. Basocellulært karcinom (BCC) udgør 80-85% af alle tilfælde, mens planocellulært karcinom (PCC) udgør 15-20%. Ifølge Cancerregisteret er den årlige prævalens gennemsnitligt 14.532 for BCC og 4.074 for PCC (2017-2021). BCC-tallene er dog forbundet med et massivt mørketal. Således finder man i et dansk studie en betragtelig underrapportering af BCC med mere end tre gange så mange BCC-behandlinger som antallet af personer med BCC angivet i Cancerregisteret [2].

Underrapporteringen i Danmark tilskrives delvist, at der ikke tillades registrering af multiple primære BCC'er i Cancerregisteret. Den reelle incidens af BCC er således snarere ca. 45.000 årligt. Dermatologisk speciallægepraksis registrerede alene en KC-incidens på 37.556 i 2023-2024 [3]. Tal fra Videncenter for Hudkræft (VFHK) viser en massiv stigning i KC-incidens på 172% over det seneste årti; specifikt er incidensraten for nodulært BCC steget med 220% og for PCC med 225% [1]. Data fra Sundhedsdatastyrelsen viser ligeledes en markant stigning i incidensen af præmaligne forstadier: aktiniske keratoser (AK). Både AK, field cancerization (udbredte, diffuse AK), KC og mb. Bowen (PCC in situ) er forbundet med høj morbiditet og påvirket livskvalitet, mens mortaliteten er lav [4, 5]. En vigtig undtagelse er organtransplanterede patienter, som pga. immunsuppression har øget forekomst af PCC, højere risiko for metastaser og dermed øget mortalitet [6].

Der findes i dag en bred vifte af behandlingsmuligheder for KC, hvor behandlingsvalg afhænger af tumortype, histologisk subtype, tumorlokalisering og -størrelse (Tabel 1). Topikale, fysiske og kirurgiske behandlinger anvendes udbredt, mens systemisk behandling kun bruges ved avanceret sygdom. Der findes dermatologiske retningslinjer for behandling af KC, ligesom tværfaglige, nationale guidelines er under udarbejdning i DMCG-regi (Danske Multidisciplinære Cancer Grupper).

TABEL 1 Nuværende og fremtidige behandlinger til keratinocyt-cancere og forstadier. Nuværende behandlinger afspejler den aktuelle status i Danmark.

Intervention	Indikation
<i>Nuværende behandlinger</i>	
Topikale medicinske behandlinger:	
Tirbanibulin	AK Field cancerization
5-FU	AK Field cancerization sBCC, off-label
Imiquimod	AK Field cancerization sBCC
PDT med methylaminolevulinat eller 5-aminolevulinsyre som forbehandling	AK Field cancerization Evt. sBCC og nBCC Evt. mb. Bowen
Fysiske og kirurgiske behandlinger:	
Laserassisteret PDT: kombinationsbehandling	Samme som for PDT, men behandlings-resistente
Forbehandling med ablative fraktionerede lasere før forbehandling til PDT	
Kryoterapi	AK Lavrisiko-BCC ^a
Curettage og elkaustik	AK Lavrisiko-BCC ^a Mb. Bowen
Excision, fast margin: margin afhænger af KC-type og histologisk undertype	Lavrisiko-BCC ^a Højrisiko-BCC ^b
Excision, delvis margin kontrol ved intraoperativ frysemikroskopi	Højrisiko-BCC ^b
Excision, fuld mikroskopisk marginkontrol/ Mohs kirurgi	Højrisiko-BCC ^b
Stråleterapi	Lavrisiko-BCC ^a Højrisiko-BCC ^b PCC
Systemisk behandling:	
Hedgehog-inhibitorer: vismodegib og sonidegib	Avanceret BCC
PD1-inhibitor: cemiplimab	Avanceret BCC Avanceret PCC
EGFR-inhibitor: cetuximab + stråleterapi	Avanceret PCC
<i>Mulige fremtidige behandlinger [7, 8]</i>	
Topikale medicinske behandlinger:	
Topikale hedgehog-inhibitorer	BCC
Intralæsionelle behandlinger:	
Intratumorale cytotatika: 5-FU	BCC PCC
Intratumoral immunterapi: PD1-inhibitor	BCC PCC

5-FU = 5-fluoruracil; AK = aktinisk keratose; BCC = basocellulært karcinom; EGFR = epidermal growth factor receptor; KC = keratinocyt-cancer; nBCC = nodulært basocellulært karcinom; sBCC = superficielt basocellulært karcinom; PD1 = programmed cell death protein 1; PDT = fotodynamisk terapi.
a) sBCC uanset størrelse og små velafgrænsede nBCC.
b) ≥ 2 af følgende: > 2 cm tumorstørrelse, lokalisation på læbe, skalp, næse, øjenlåg, øre, histologisk subtype morphaeform, infiltrativ, mikronodulær, basoskvamøse, perineural involvering; recidivtumor i hoved-hals-region [9].

Hudcancer er i dag en folkesygdom, som grundet den eksplosive vækst i KC og prækankroser skaber betydelige sundheds- og samfundsøkonomiske udfordringer. En dansk analyse fra 2004-2008 viste omkostninger for ca. 248 mio. kr. årligt for modernærkekræft (MM) og KC-behandling samt efterfølgende kontroller og tabt arbejdsfortjeneste [10]. I absolutte tal havde BCC- og MM-diagnoserne sammenlignelige sundhedsudgifter [10]. Med en anslået gennemsnitlig inflationsrate på 2% pr. år svarer omkostningerne til ca. 340 mio. kr. årligt i 2024-niveau. Dette tal forventes at være yderligere øget, ikke kun pga. den stigende forekomst af hudcancer, men også de markante omkostninger forbundet med introduktionen af nye former for immunterapi til MM og KC. Ligesom MM kan KC og prækankroser forebygges ved effektiv solbeskyttelse. Der ligger derfor et betydeligt sundhedsøkonomisk potentiale i udvikling af intensiverede forebyggelsesstrategier.

En stigende sundhedsudfordring med behov for innovation

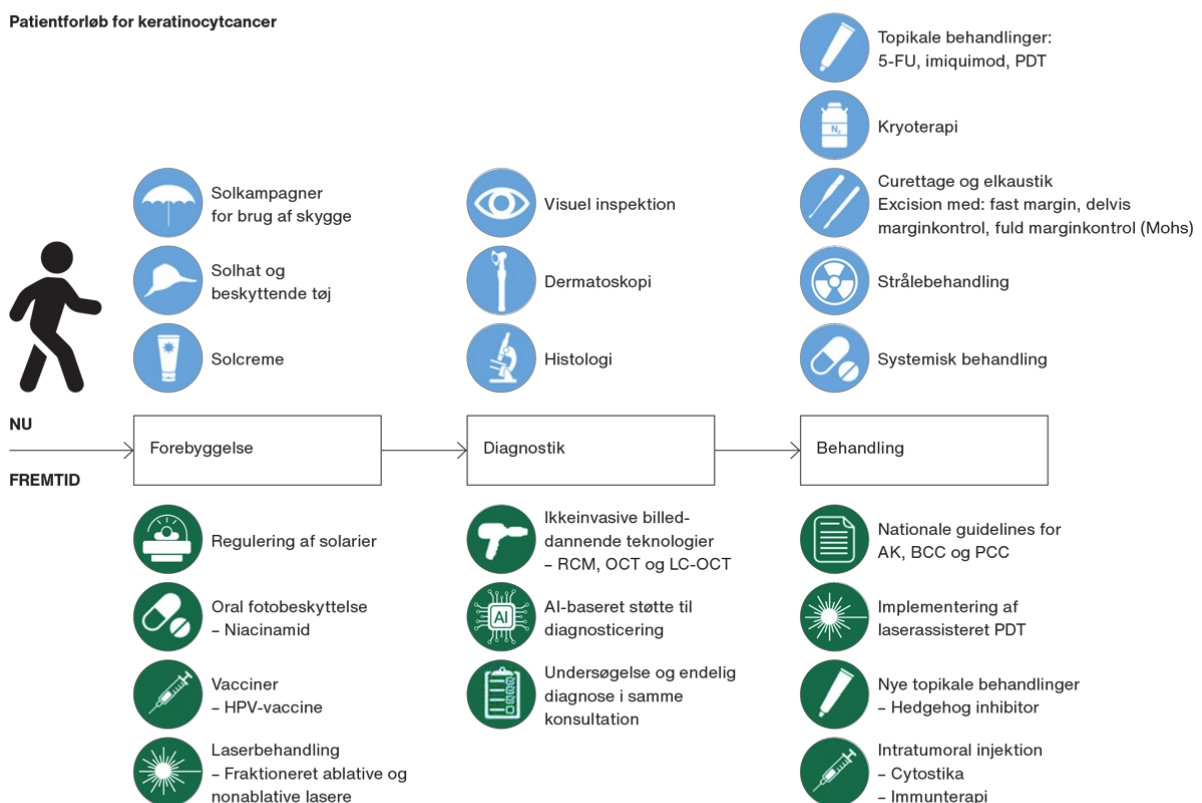
VFHK blev etableret i 2020 ved et offentligt-privat forskningssamarbejde som en videreudvikling af Skin Cancer Innovation – Clinical Academic Group under Greater Copenhagen Health Science Partners. Det er VFHK's vision at skabe lige sundhed for alle danske patienter med hudkræft samt ved innovation og nytænkning at sikre et paradigmeskifte i håndteringen af patienter med hudkræft og personer med risiko for at udvikle hudkræft.

For at opnå dette ambitiøse mål er det nødvendigt at se ud over egen specialistviden og inkludere tværfaglige og multidisciplinære ekspertområder – såsom plastikkirurgi og onkologi – og transplantationsenheder samt eksterne samarbejdspartnere som eksempelvis DTU, Kræftens Bekæmpelse og Københavns Universitet. Målet er at skabe et translationelt perspektiv, der kobler forskning og klinisk praksis med udbredelse af viden og lige behandling til alle patienter i hele landet. Forskningsdata og kompetenceudvikling planlægges udbredt gennem et bredt, nationalt netværk med formidling via vejledninger, konferencer og undervisningstilbud til fagpersoner og patienter. Ved at udnytte potentialet i denne tilgang kan patientforløb forbedres, og presset på sundhedsvæsenet lettes.

Denne statusartikel giver et overblik over det nuværende typiske forløb for en patient med KC samt fremtidige perspektiver for at opnå et bedre patientforløb gennem systemet – fra forebyggelse og diagnostik til behandling af KC (Figur 1). Der fokuseres på: 1) nye initiativer til at opnå bedre forebyggelse af KC, 2) nye diagnostiske metoder til at opnå mere smidige patientforløb samt 3) nye behandlingsmetoder.

FIGUR 1 Nuværende metoder og fremtidige perspektiver inden for forebyggelse, diagnostik og behandling.
Udført med BioRender

Patientforløb for keratinocytcarcinom



5-FU = 5-fluoruracil; AI = kunstig intelligens; BCC = basocellulært carcinom; HPV = humant papillomvirus; LC-OCT = line-field confocal optical coherence tomography; OCT = optical coherence tomography; PCC = planocellulært carcinom; PDT = fotodynamisk terapi; RCM = reflectance confocal microscopy.

Nye tiltag til optimeret forebyggelse af keratinocytcarcinom

Trods massive oplysningskampagner til befolkningen har man ikke formået nationalt at knække stigningen i hudkræft. Forebyggende råd om brug af solcreme, skygge, beskyttende tøj og hat samt at undgå solarier bliver ofte ikke efterlevet [11]. En fjerdedel af 15-19-årige danskere bruger solarie, og jo yngre man er, desto større er risikoen for hudkræft senere i livet [12, 13]. De fleste europæiske lande har sat en aldersgrænse på 18 år, mens Australien helt forbød kommercielle solarier i 2015 [14, 15]. Ved at identificere lokale risikofaktorer såsom sammenhængen mellem socioøkonomisk status eller afstand til nærmeste dermatolog og risikoen for KC kan vi bedre målrette forebyggelse og behandling mod dem, der har størst risiko for at udvikle KC, og hvor indsatsen vil have størst effekt. Status viser et tydeligt behov for nye strategier, hvor danskerne aktivt inddrages i at beskytte sig selv mod hudkræft.

Flere innovative forebyggelsesmetoder undersøges som et muligt supplement til de eksisterende råd. Det inkluderer vitaminer, laserbehandlinger, fotodynamisk terapi (PDT) og nyt inden for vacciner, som kan anvendes fra primær til tertiær forebyggelse [16-22]. Oralt indtag af nicotinamid viser mulig effekt på raten af nye AK samt KC og kan overvejes til immunkompetente individer [16]. Virkningen skyldes muligvis DNA-reparation og nedsat immunsuppression [17]. Samme effekt ses dog ikke hos organtransplanterede individer, og lægemiddelsikkerheden skal undersøges mere komplet [18]. For udvalgte patientgrupper med svær aktinisk degeneration kan acitretin overvejes. Lasere (fraktioneret ablative og nonablative) og PDT har også vist sig at kunne mindske risikoen for hudkræft [19-21]. Behandlingerne virker muligvis ved at reducere antallet af fotoskadede keratinocytter og fremme sårheling. Humant papillomvirus (HPV)-vacciner har potentiale som tertiær forebyggelse hos patienter med AK og KC. Case reports har vist tumorreduktion eller fuld regression hos patienter med inoperable mb. Bowen, PCC og BCC efter kombineret systemisk og intratumoral HPV-vaccine [22]. Et igangværende, dansk, randomiseret studie undersøger effekten af systemisk HPV-vaccine mod placebo hos immunkompetente patienter med udbredte AK. Resultaterne forventes publiceret i 2025.

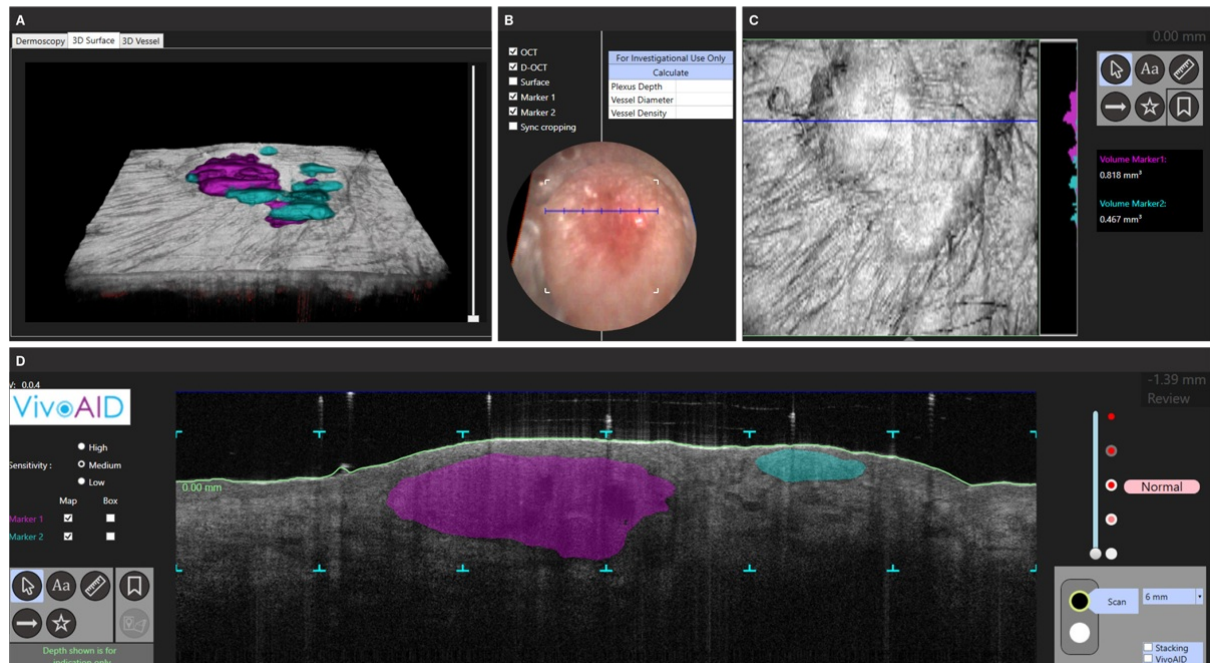
Effektive og skånsomme diagnostiske metoder kan lette patientforløb

Diagnostik af hudcancer baseres på traditionel histologi, hvilket kan betyde ventetid fra diagnose til behandling. Klinisk praksis tillader dog, at lavrisikotumorer og prækankroser i erfarne hænder kan behandles direkte, f.eks. ved kryoterapi og topikale behandlinger eller gennem kombineret diagnostik og terapeutisk curettage. Selv om histologi anses for guldstandard, kan det være udfordrende at gennemføre biopsier hos patienter med multiple tumorer, på tumorer i sensitive områder eller hos patienter med begrænset samarbejdsevne. Samtidig repræsenterer en biopsi sjældent hele tumoren. Derfor er der behov for nye skånsomme diagnostiske metoder, som indebærer ikkeinvasive hudskanninger, der både kan afgrænse tumor samt anvendes til at vurdere behovet for biopsi [23].

Nye innovative tilgange, der integrerer undersøgelse og effektive diagnostiske metoder i én og samme konsultation, har potentiale til at forbedre patientforløb. Ikkeinvasive billeddannende teknologier som »reflectance confocal microscopy« (en form for in vivo-mikroskopi), »optical coherence tomography« (OCT, en optisk analog til UL-skanning) og deres sammensmeltning: »line-field confocal optical coherence tomography« (LC-OCT), gør det muligt at visualisere de øverste hudlag med høj opløsning i realtid. Tilføjelse af dermatoskopi til en visuel undersøgelse øger sensitiviteten for BCC fra 66,9% til 85% og specificiteten fra 97,2% til 98,2% sammenlignet med histologi [24]. LC-OCT har vist en sensitivitet på 97-98% og en specificitet på 80-96% for BCC [25, 26]. I Danmark bruges teknikkerne primært i forskning til monitorering af nye behandlinger af KC og til at identificere sygdomsspecifikke billeddiagnostiske markører, der matcher histologiske fund [27-29]. Tolkning af billederne kræver dog stor ekspertise, hvorfor der er stor interesse i kunstig intelligens (AI) til automatisk billedtolkning og integration i klinisk praksis for at lette arbejdsbyrden. I forbindelse med implementering af nyt

udstyr er det dog vigtigt, at fordele opvejer ulemper, herunder apparaturudgifter og ressourceallokering. Den store fordel ved ikkeinvasive skanninger kombineret med AI er muligheden for diagnostik og behandling i samme seance, hvilket sparer ventetid (**Figur 2**). Derudover hjælper metoderne med at afgrænse tumor, mindsker behovet for antal biopsier og øger patientkomforten.

FIGUR 2 A. Transversal 3D-rekonstruktion af flere OCT-skanninger, hvor AI fremhæver de nodulære (lilla) og superficielle (turkise) komponenter af et BCC. B. Klinisk OCT-billede af et BCC optaget med det integrerede dermatoskop. C. OCT-overfladeafbildning/-relief af et BCC, der visualiserer den superficielle hudanatomi. D. OCT-tværsnit af et BCC med overløjede AI-markeringer af de nodulære (lilla) og superficielle (turkise) komponenter.



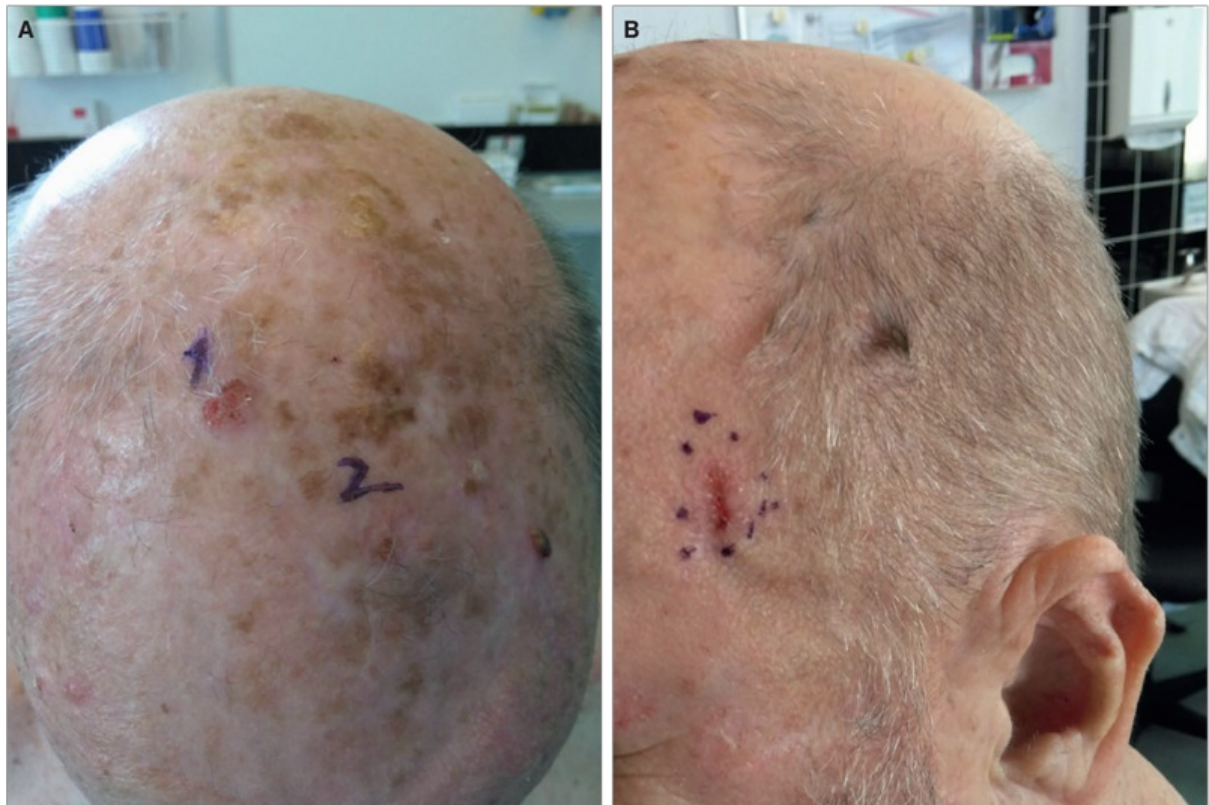
AI = kunstig intelligens; BCC = basocellulært karcinom; OCT = optical coherence tomography.

I modsætning til de lovende resultater for BCC er ikkeinvasive billediagnostiske metoder endnu ikke tilstrækkeligt udviklede til sikker PCC-diagnose og dermed acceptable til rutinemæssig brug. Høj diagnostisk sikkerhed af PCC er netop afgørende på grund af dens aggressive natur og risikoen for metastaser.

Nye behandlingsmuligheder

Der findes i dag en bred vifte af behandlingsmuligheder for KC, hvor behandlingsvalg afhænger af tumortype, -størrelse og -lokalisering, men også af alder og komorbiditeter. Topikale, fysiske og kirurgiske behandlinger er de mest anvendte, mens systemisk behandling bruges ved avanceret sygdom (Tabel 1). Topikale midler anvendes som regel til prækankroser eller lavrisiko-BCC. Mens BCC oftest fjernes ved curettage og elkaustik eller excision, behandles PCC med excision eller stråleterapi. Traditionel PDT anvendes primært til AK og field cancerization. Ved behandlingsresistente tilfælde af AK og mb. Bowen kan laserassisteret PDT forsøges, hvor fraktioneret ablativ laser anvendes som forbehandling. Denne metode har vist sig mere effektiv end PDT alene, hvilket understøtter behovet for national implementering [30]. I komplekse KC-tilfælde, som illustreret i **Figur 3**, besluttet behandlingen på multidisciplinært team (MDT)-konferencer.

FIGUR 3 Billeder af patient med aktiniske keratoser, mb. Bowen, planocellulært karcinom (PCC) samt venstre ørehelix efter PCC-behandling. **A.** Skalp med field cancerization, cikatricer fra tidligere kirurgiske interventioner samt mb. Bowen og aktinisk keratose markeret med 1 og 2. **B.** Samme patient med PCC markeret med tusch samt venstre ørehelix efter behandling af PCC. Billederne af patienten understreger både tydeligheden af mange biopsier samt vigtigheden af tværfagligt samarbejde. Fotos bringes med patientens tilladelse.



Forsøg pågår med nye behandlinger (Tabel 1). Topikal behandling af BCC med præparater, der hæmmer hedgehog pathway, er i kliniske fase 3-studier [7]. Randomiserede studier undersøger intratumoral injektion med cytostatika eller immunterapi til BCC og PCC [7, 8]. Dette kan være fordelagtigt, da de lavere doser giver højere lokale koncentrationer og færre immunrelaterede bivirkninger sammenlignet med i.v.-behandling.

Konklusion

Med en livstidsrisiko på mindst 20% vil en ud af fem danskere udvikle KC i løbet af deres liv. Dette stiller massive krav til forebyggelse, diagnostik og behandling. For bedre at håndtere denne folkesygdom og reducere antallet af KC-tilfælde er der behov for forbedrede forebyggelsesmetoder. Ny diagnostik ved hjælp af ikkeinvasive teknologier og AI-løsninger har potentiale til at optimere patientforløb, særligt for patienter med lavrisikotumorer og multiple tumorer, idet diagnostik og behandling i endnu højere grad kan samles i en og samme konsultation. Nye behandlinger kan være mere effektive og med færre bivirkninger. Implementering af nye initiativer i alle faser af patientforløbet har potentiale til at forbedre patientoplevelsen, aflaste sundhedssystemet og mindske den økonomiske byrde.

Korrespondance *Merete Hædersdal*. E-mail: mhaedersdal@dadlnet.dk

Antaget 13. januar 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

Taksigelse Artiklen blev udført ved det danske Videncenter for Hudkræft, et offentligt-privat forskningssamarbejde mellem Privathospitalet Mølholm, Aalborg Universitetshospital og Københavns Universitetshospital - Bispebjerg Hospital

Referencer findes i artiklen publiceret på ugeskriftet.dk

Artikelreference Ugeskr Læger 2025;187:V10240733

doi 10.61409/V10240733

Open Access under Creative Commons License [CC BY-NC-ND 4.0](#)

SUMMARY

Keratinocyte cancer

Keratinocyte cancer (KC) cases have risen by 172% in Denmark over the last decade and the lifetime risk of developing KC is at least 22%. This highlights the need for innovative strategies in KC prevention, diagnosis, and treatment. To reduce incidence, new prevention methods are crucial. New diagnostics using non-invasive scanning can streamline patient care, especially for low-risk tumours and patients with multiple tumours. New treatments can be more effective and with fewer side effects. Together, these initiatives can improve the patient journey and ease the burden on healthcare resources, as argued in this review.

REFERENCER

1. Sieborg J, Haedersdal M, Lei U et al. Incidence and geographic differences in keratinocyte carcinoma and Bowen's disease in office&;based dermatological practice between 2013 and 2022: a nationwide Danish registry&;based study. *JEADV Clin Pract.* 2024;3(4):1164-74. <https://doi.org/10.1002/jvc2.478>
2. Holm AS, Nissen C V, Wulf HC. Basal cell carcinoma is as common as the sum of all other cancers: implications for treatment capacity. *Acta Derm Venereol.* 2016;96(4):505-9. <https://doi.org/10.2340/00015555-2282>
3. RKKP. Hudkræftdatabasen. NMSC årsrapport 2023/2024. RKKP, 2024. <https://rkkp-data.dk/aarsrapporter/nmsc/> (jan 2025)
4. Urban K, Mehrmal S, Uppal P et al. The global burden of skin cancer: a longitudinal analysis from the Global Burden of Disease Study, 1990-2017. *JAAD Int.* 2021;2:98-108. <https://doi.org/10.1016/j.jdin.2020.10.013>
5. Kræftens Bekæmpelse. Statistik om basalcelle- og pladecellekræft samlet (hudkræft). Kræftens Bekæmpelse, 2024. www.cancer.dk/hudkraeft-hudcancer/fakta/statistik/basalcellekræft-pladecellekræft-samlet/ (22. okt 2024)
6. Zwald FO, Brown M. Skin cancer in solid organ transplant recipients: advances in therapy and management: part I. Epidemiology of skin cancer in solid organ transplant recipients. *J Am Acad Dermatol.* 2011;65(2):253-261. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2010.11.062>
7. Peris K, Fargnoli MC, Kaufmann R et al. European consensus-based interdisciplinary guideline for diagnosis and treatment of basal cell carcinoma - update 2023. *Eur J Cancer.* 2023;192:113254. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2023.113254>
8. Stratigos AJ, Garbe C, Dessinioti C et al. European consensus-based interdisciplinary guideline for invasive cutaneous squamous cell carcinoma: part 2. Treatment -update 2023. *Eur J Cancer.* 2023;193:113252. <https://doi.org/10.1016/j.ejca.2023.113252>
9. Hædersdal M, Mosegaard M, Lamberg A et al. Guidelines vedrørende behandling af basalcellecarcinomer. Dansk Dermatologisk Selskab, 2019. https://dds.nu/wp-content/uploads/2019/03/DDS-Guidelines-BCC_Final_2019.02.26.pdf (jan 2025)
10. Bentzen J, Kjellberg J, Thorgaard C et al. Costs of illness for melanoma and nonmelanoma skin cancer in Denmark. *Eur J*

- Cancer Prev. 2013;22(6):569-76. <https://doi.org/10.1097/CEJ.0b013e328360150c>
11. Sundhedsstyrelsen. Solbeskyttelse. Sundhedsstyrelsen, 2024. [http://www.sst.dk/da/Borger/Straaling_-miljoe-og-klima/Vejr-og-klima/Solbeskyttelse%20\(21.okt.2024\)](http://www.sst.dk/da/Borger/Straaling_-miljoe-og-klima/Vejr-og-klima/Solbeskyttelse%20(21.okt.2024))
 12. Kræftens Bekæmpelse. Danskernes solarievaner 2022. Solkampagnen. Kræftens Bekæmpelse, 2022. <https://mediebibliotek.cancer.dk/m/5c22cd6862c7211e/original/Danskernes-solarievaner-2022.pdf> (jan 2025)
 13. Boniol M, Autier P, Boyle P, Gandini S. Cutaneous melanoma attributable to sunbed use: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345:e4757. <https://doi.org/10.1136/bmj.e4757>
 14. Gordon LG, Sinclair C, Cleaves N et al. Consequences of banning commercial solariums in 2016 in Australia. *Health Policy*. 2020;124(6):665-670. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2020.04.010>
 15. WHO. National regulations on access and control of sunbeds by country. WHO, 2021. <https://apps.who.int/gho/data/view.main.SUNBEDACCESSANDCONTROLv> (21. okt 2024)
 16. Chen AC, Martin AJ, Choy B et al. A phase 3 randomized trial of nicotinamide for skin-cancer chemoprevention. *N Engl J Med*. 2015;373(17):1618-26. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1506197>
 17. Pihl C, Andersen F, Bjerring P et al. Efficacy of combinational treatment versus nicotinamide monotherapy in the prevention of ultraviolet radiation-induced skin cancer. *Dermatology*. 2024;240(3):453-461. <https://doi.org/10.1159/000538445>
 18. Allen NC, Martin AJ, Snaird VA et al. Nicotinamide for skin-cancer chemoprevention in transplant recipients. *N Engl J Med*. 2023;388(9):804-812. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2203086>
 19. Togsverd-Bo K, Omland SH, Wulf HC et al. Primary prevention of skin dysplasia in renal transplant recipients with photodynamic therapy: a randomized controlled trial. *Am J Transplant*. 2015;15(11):2986-90. <https://doi.org/10.1111/ajt.13358>
 20. Benson TA, Hibler BP, Kotliar D, Avram M. Nonablative fractional laser treatment is associated with a decreased risk of subsequent facial keratinocyte carcinoma development. *Dermatol Surg*. 2023;49(2):149-154. <https://doi.org/10.1097/DSS.0000000000003672>
 21. Olesen UH, Jacobsen K, Lerche CM, Haedersdal M. Repeated exposure to fractional CO₂ laser delays squamous cell carcinoma formation and prevents clinical and subclinical photodamage visualized by line-field confocal optical coherence tomography and histology. *Lasers Surg Med*. 2023;55(1):73-81. <https://doi.org/10.1002/lsm.23613>
 22. Nichols AJ, Allen AH, Shareef S et al. Association of human papillomavirus vaccine with the development of keratinocyte carcinomas. *JAMA Dermatol*. 2017;153(6):571-574. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2016.5703>
 23. Rajadhyaksha M, Marghoob A, Rossi A et al. Reflectance confocal microscopy of skin in vivo: from bench to bedside. *Lasers Surg Med*. 2017;49(1):7-19. <https://doi.org/10.1002/lsm.22600>
 24. Reiter O, Mimouni I, Gdalevich M et al. The diagnostic accuracy of dermoscopy for basal cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol*. 2019;80(5):1380-1388. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.12.026>
 25. Cinotti E, Brunetti T, Cartocci A et al. Diagnostic accuracy of line-field confocal optical coherence tomography for the diagnosis of skin carcinomas. *Diagnostics (Basel)*. 2023;13(3):361. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13030361>
 26. Gust C, Schuh S, Welzel J et al. Line-field confocal optical coherence tomography increases the diagnostic accuracy and confidence for basal cell carcinoma in equivocal lesions: a prospective study. *Cancers (Basel)*. 2022;14(4):1082. <https://doi.org/10.3390/cancers14041082>
 27. Jacobsen K, Ortner VK, Wenande E et al. Interobserver agreement on line-field confocal optical coherence tomography image markers in keratinocyte carcinomas and precursor lesions. *Arch Dermatol Res*. 2024;316(8):608. <https://doi.org/10.1007/s00403-024-03344-y>
 28. Holm KBE, Nielsen LJ, Lock-Andersen J et al. Optical coherence tomography for presurgical delineation of basal cell carcinomas on the face - a comparison with histopathology. *J Cutan Pathol*. 2023;50(5):441-449. <https://doi.org/10.1111/cup.14412>
 29. Wenande E, Hendel K, Mogensen M et al. Efficacy and safety of laser-assisted combination chemotherapy: an explorative imaging-guided treatment with 5-fluorouracil and cisplatin for basal cell carcinoma. *Lasers Surg Med*. 2021;53(1):119-128. <https://doi.org/10.1002/lsm.23323>
 30. Steeb T, Schlager JG, Kohl C et al. Laser-assisted photodynamic therapy for actinic keratosis: a systematic review and meta-analysis. *J Am Acad Dermatol*. 2019;80(4):947-956. <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2018.09.021>