

••• precision medicine breast cancer



World Trade Center



Bröstcancer och precisionsmedicin

– *nu väntar spännande utmaningar*



Symposiet Precision Medicine Breast Cancer arrangerades i år som ett hybrid-event med både publik på plats och deltagare på distans.

Symposiet Precision Medicine Breast Cancer arrangerades i år i hybridform där den fysiska delen av mötet hölls på World Trade Center Stockholm. Det uppskattade vetenskapliga mötet, som hölls den 16 september, samlade en rad framstående forskare och föreläsare som belyste olika framsteg och aktuella frågeställningar inom området bröstcancer och precisionsmedicin.

Symposiet leddes av Jonas Bergh, professor i onkologi, Karolinska Institutet, gästprofessor i onkologi, Oxford University, chef för Cancer Research KI och överläkare Tema Cancer, Karolinska Universitetssjukhuset, Karolinska Comprehensive Cancer Cen-

tre, samt Anne Andersson, medicine doktor, Umeå universitet, och överläkare vid Onkologiska kliniken, Norrlands universitetssjukhus, och Antonis Valachis, docent i onkologi, Örebro universitet, och överläkare, Onkologiska kliniken, Örebro universitetssjukhus.

NYA ANTI-HER2-LÄKEMEDEL FÖR PATIENTER MED SVIKT PÅ TIDIGARE TERAPIER
Professor Javier Cortes, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Madrid, samt forskare vid Vall d'Hebron Institute of Oncology, Barcelona, inledde sin presentation med en översikt och bakgrund till



Professor Javier Cortes gick i sin presentation igenom de framsteg som gjorts på området – nya läkemedel, antikroppar och antikropps-konjugat.

tidigare standardbehandling vid metastaserad HER2-positiv bröstcancer, standardbehandling som hittills inneburit trastuzumab, pertuzumab och taxan i första linjen följt av T-DM1 i andra linjen, baserat på resultat från Cleopatra-respektive Emilia-studierna. Han lyfte också fram Pertain-studien där HER2-riktade antikroppar kombinerats med endokrin terapi.

Den fortsatta presentationen fokuserade sedan på de framsteg som gjorts inom området med ett flertal nya läkemedel, med fokus på nya tyrosinkinashämmare, antikroppar och antikropps-konjugat.

Tucatinib är en ny HER2-riktad antikropp där resultat från HER2-climb-studien visat förbättrad överlevnad med tucatinib+trastuzumab+capecitabin jämfört kontrollarmen med placebo+

trastuzumab+capecitabin. Denna studie inkluderade även patienter med CNS-metastasering och glädjande visade tucatinib även i denna grupp en förbättrad totalöverlevnad (OS), där medianöverlevnaden gick från 12.0 till 18.1 månader. INALA-studien undersöktes en annan antikropp, neratinib, där man tyvärr inte kunde visa en förbättrad totalöverlevnad. Han påtalade också neratinibs toxicitetsprofil, med risk för uttalade diarréer, vilket måste beaktas vid behandling.

Margetuxemab, en HER2-riktad antikropp, undersöktes i SOPHIA-studien, tillsammans med cytostatika jämfört med standardbehandling med trastuzumab+cytostatika. Denna studie visade en modest förbättring av progressionsfri överlevnad (PFS), från median 4.9 till 5.8 månader, men tyvärr ingen förbättring avseende totalöverlevnad. Margetuximab är godkänt av FDA (U.S. Food and Drug Administration), men ännu inte av EMA (European Medicines Agency).

Därefter fokuserade professor Cortes sin föreläsning kring antikropps-konjuga-



tet trastuzumab-deruxtecan (T-DXd). I fas III-studien DestinyBreast-03 jämfördes T-DXd med T-DM1. Median PFS var 25.1 månader för T-DXd jämfört med 7.2 månader för T-DM1, vilket ger en imponerande hasardkvot (HR) för sjukdomsprogression eller död på 0.28! Ett observandum är dock risken för interstitiell pneumonit, något som man som behandlare måste vara uppmärksam på. För att om möjligt minska risken för denna allvarliga komplikation kan man rekommendera att rutinmässigt utvärdera med en extra CT thorax-undersökning (med frågeställning tidiga tecken till alveolit/pneumonit?) efter ett par kurser. Professor Cortes visade också resultat från DEBBRAH- och Tuxedo-1-studien, som visar en effekt av T-DXd även vid CNS-metastasering. Han beskrev också paradigmskiftet med Her2-low-

entiteten av brösttumörer och värdet av behandling med T-DXd som finns även i denna grupp.

Slutligen presenterade professor Cortes sin egen behandlingsalgoritm för metastaserad HER2-positiv bröstcancer. Om de novo-sjukdom eller mer än sex månader sedan primärbehandling gavs dubbel-blockad och taxaner och vid progress T-DXd som 2nd line, men om kortare tid än sex månader sedan primärbehandling gavs T-DXd som första linjen.

Den efterföljande diskussionen fokuserade kring vad som är optimal terapi efter progress på T-DXd, där evidens saknas. Professor Cortes berättade att han själv använder T-DM1 alternativt tucatinib, men att det finns en oro för nedreglering av Her2-receptorn av den tidigare givna anti-HER2-riktade behandlingen. Här finns dock möjligheten att

ta nya biopsier för att verifiera om det finns en förändring i tumörbiologin som är av betydelse för behandlingsregimen.

ER- OCH PR-STATUS VID TIDIG BRÖST-CANCER; EVIDENS OCH KLINISK BETYDELSE SAMT AKTUELL EVIDENS FÖR OPTIMAL CUT-OFF VID TRIPPELNEGATIV CANCER

Maria Ekholm, överläkare i onkologi vid Länsjukhuset Ryhov samt postdoc vid Institutionen för biomedicin och Sahlgrenska Centrum för cancerforskning, startade sin föreläsning med en historisk översikt av metodik för ER-analys, och en jämförelse mellan cytosolbaserade och immunhistokemiska metoder. Det har setts en proportionell ökning av andelen ER-positiva tumörer de senaste årtiondena, från cirka 65-70 procent ER-positiva tumörer under 70-talet till upp till 85 procent de senaste tio-femton

patients failing on the present

Karolinska Institutet | Region Örebro län

Trastuzumab Deruxtecan in "second-line" Destiny-Breast 03 study

Clinical Trial Design (Phase III- Destiny-Breast03)

Patients

- Unresectable or metastatic HER2-positive breast cancer
- Previously treated with trastuzumab and taxane in advanced/metastatic setting*
- Could have clinically stable, treated brain metastases

Stratification factors

- Hormone receptor status
- Prior treatment with pertuzumab
- History of visceral disease

R 1:1

- T-DXd 3.4 mg/kg Q3W (n = 261)
- T-DM1 3.6 mg/kg Q3W (n = 263)

ORR

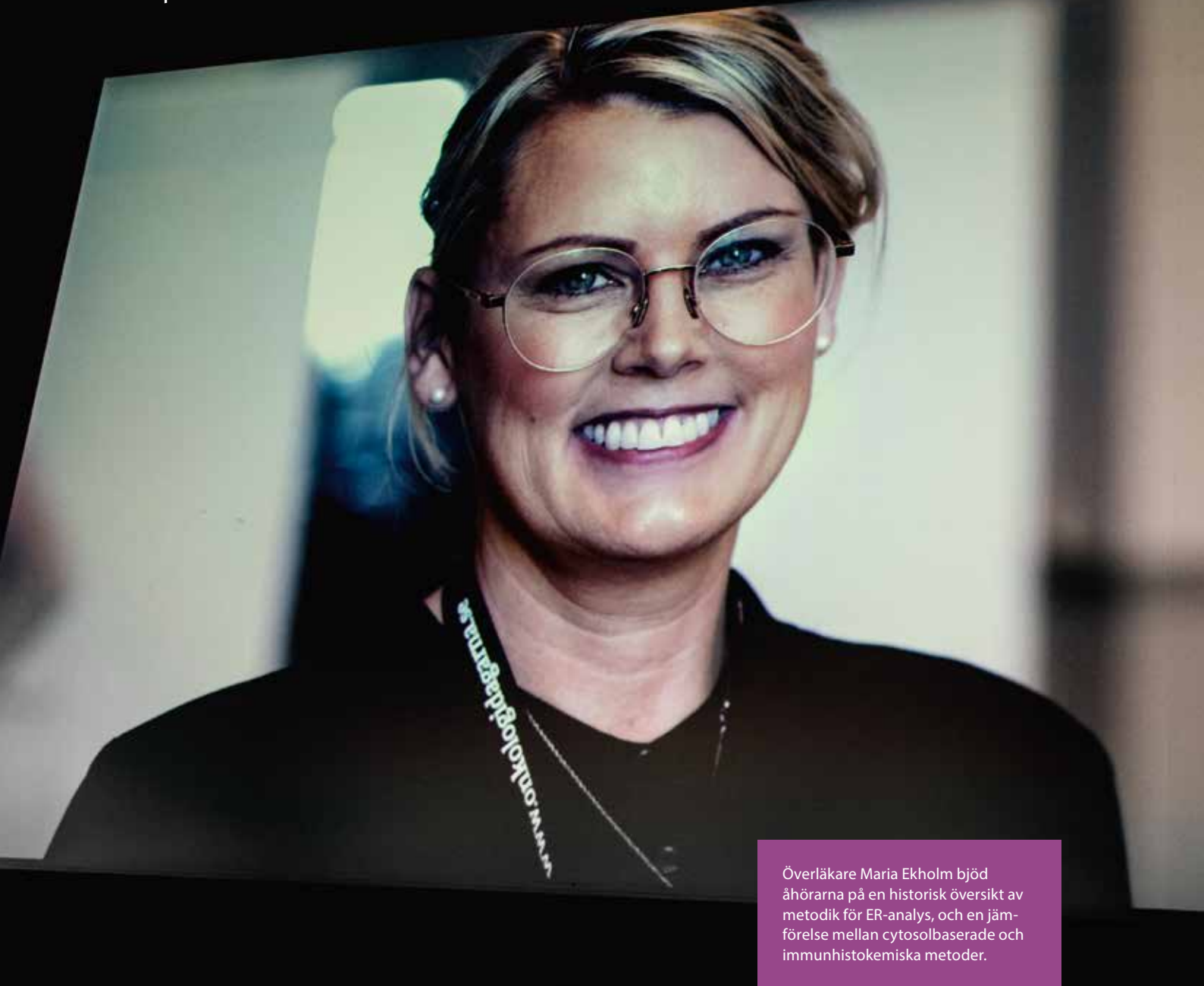
	T-DXd (n = 261)	T-DM1 (n = 263)
Confirmed ORR n (%)†	208 (79.7) (74.5-84.4)	95 (34.2) (28.5-40.1)
CR	42 (16.1)	23 (8.7)
PR	166 (63.6)	67 (25.5)
SD	44 (16.6)	112 (42.6)
PD	3 (1.1)	46 (17.5)
Not evaluable	8 (2.3)	15 (5.7)
CR + PR + SD (DCR)	252 (96.6)	200 (76.8)

PFS

OS

Cortes J, et al. ESMO 2021; Cortes J, et al. NEJM 2022

Use this link to ask questions <https://pmcb.diggistream.com/ask/>



Överläkare Maria Ekholm bjöd åhörarna på en historisk översikt av metodik för ER-analys, och en jämförelse mellan cytosolbaserade och immunhistokemiska metoder.

åren. Detta kan spegla både en verklig ökning av andelen ER-positiva tumörer, men kan också vara ett resultat av känsligare testmetoder.

Vad är då den optimala cut-offen för ER-positivitet? I en genomgång av äldre riktlinjer varierar detta över tid, där både en och tio procent varit rekommenderade cut-offs. Vissa riktlinjer definierar också en subgrupp, ER-low, med 1–10 procent ER-positiva celler. ER-low utgör cirka 2.5 procent av all bröstcancer och studier som undersökt de molekylära egenskaperna i denna entitet har funnit att dessa tumörer oftast är mer lika trippelnegativ cancer. Även prognosen för ER-low är mera lik trippelnegativa tumörer, även om vissa studier visat

en intermediär risk för denna grupp. Studier av behandlingsrespons i gruppen ER-low vid neoadjuvant cytotatika har visat högre grad av patologisk komplett respons än i gruppen ER-high. Avseende endokrin terapi har en viss grad av effekt inte kunnat uteslutas, även om för- och nackdelar med endokrin terapi måste diskuteras noga med denna patientgrupp.

I den efterföljande diskussionen avhandlades prognosmarkören PR och de enstaka fall som är ER-neg/PR-pos, vilket kan vara ett resultat av artefakter vid användande av en specifik antikropp vid analys. Vidare kommenterades också data som stöder att ER-low-gruppen vid genexpressionsanalys är icke-luminal,

vilket innebär att endast rekommendera endokrin terapi kan innebära en tydlig underbehandling av dessa patienter.

MOLEKYLÄR BILDDIAGNOSTIK, PET-CT MED RADIO-TRACERS VID BRÖSTCANCER

Renske Altena, medicine doktor och biträdande överläkare i onkologi, Karolinska Universitetssjukhuset, och forskare vid Institutionen för onkologi-patologi vid Karolinska Institutet, föreläste om molekylär bilddiagnostik.

De flesta studier inom detta fält är gjorda med PET-CT och olika typer av tracers. Hon betonade att dessa metoder inte kommer att ersätta patologi men att det finns fördelar med att kunna visualisera hela tumörutbredningen i krop-



Renske Altena, medicine doktor och biträdande överläkare i onkologi, föreläste om det högaktuella ämnet molekyllär bildiagnostik.

••• precision medicine breast cancer

pen och att med upprepade undersökningar kunna följa ett tumörförlopp över tid. Detta ger också förhoppningar om att kunna modifiera behandlingen efter respons på PET-CT och att i framtiden kunna designa radiofarmaka mot bröstcancer.

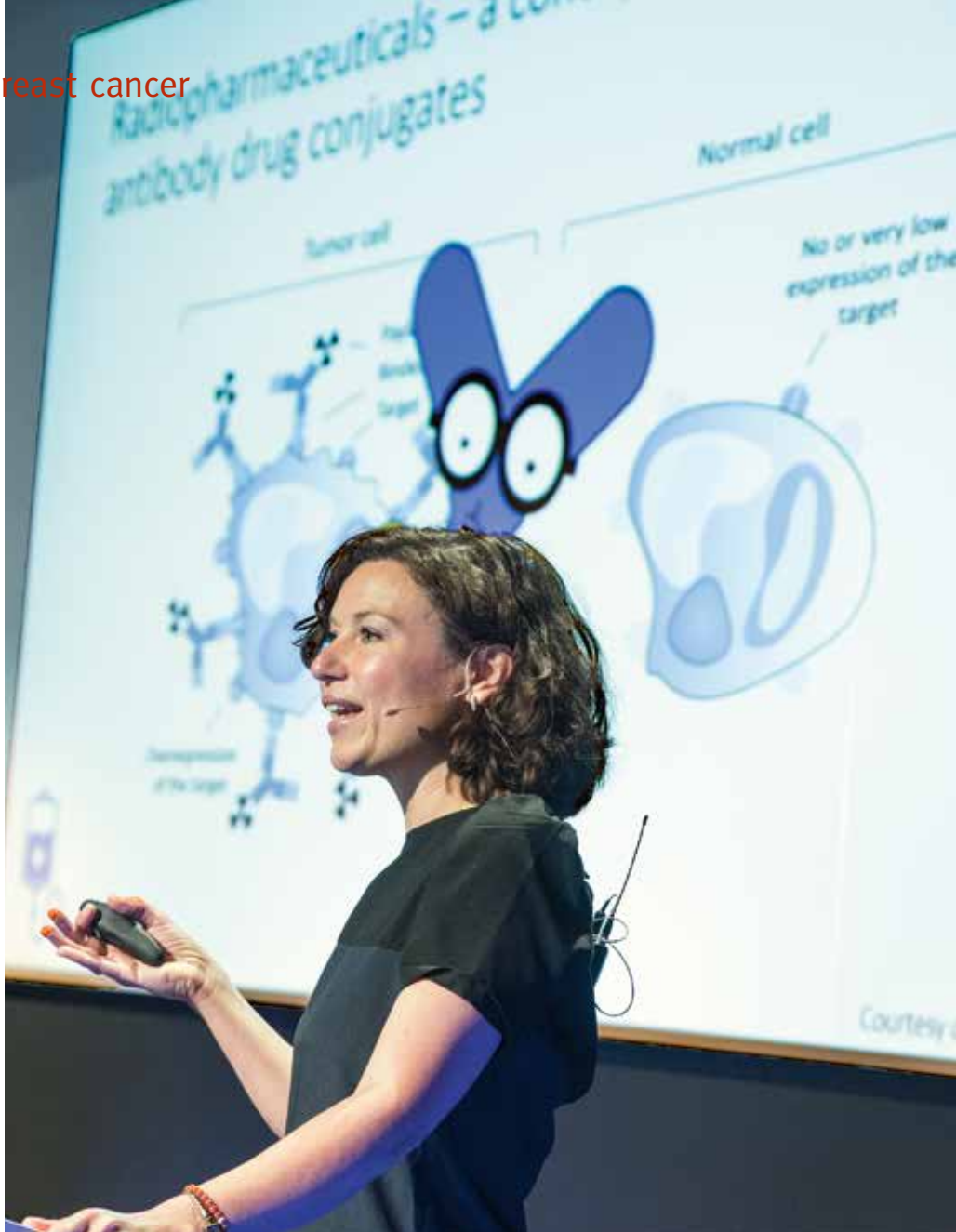
Sedan följde en genomgång av de tracers som undersöks vid bröstcancer. PD-L1-uttryck har visualiserats med hjälp av ⁸⁹Zr-atezolizumab och i en studie av Bensch et al inkluderades fyra patienter med trippelnegativ bröstcancer. Upptaget i metastaser av ⁸⁹Zr-atezolizumab var i denna studie lägre hos bröstcancerpatienterna än andra cancerdiagnoser. Intressant nog sågs en korrelation mellan upptag av tracer och grad av respons på atezolizumab. Vid Karolinska Institutet kommer under 2023 en prospektiv studie starta för att närmare undersöka graden av överensstämmelse mellan det immunhistokemiska uttrycket och PET-upptaget av PD-L1.

Även HER2-uttryck kan visualiseras med PET-CT, vilket bland annat undersöks i den pågående Affibody 3-studien. En nyare entitet av bröstcancer, HER2-low, planeras att undersökas i en studie från Karolinska Institutet, där korrelationen mellan HER2-PET och tumörbiopsier kommer att studeras. Därefter visades resultat från PHERGain-studien, en neoadjuvant studie där en studiearm startades på endokrin terapi kombinerad med trastuzumab/pertuzumab och där de patienter som visade minskad metabol aktivitet på utvärderande ¹⁸F-FDG-PET inte doseskalerades till cytostatikabehandling. Denna studie visade möjligheten att använda molekylär bildagnostik för att bättre skraddarsy behandling.

Slutligen presenterades framtida möjligheter med radiofarmaka inom bröstcancerområdet där framför allt HER2-riktad behandling undersöks i fas-I-studier i nuläget.

DEN IMMUNA MIKROMILJÖN VID BRÖSTCANCER – INSIKTER FRÅN GENOMICS OCH IN SITU PROTEIN ASSAYS

Theodoros Foukakis, docent och universitetslektor vid Institutionen för onkologi-patologi vid Karolinska Institutet och överläkare i onkologi vid Karolinska Universitetssjukhuset, har i sin forskargrupp undersökt den immunologiska




mikromiljön vid bröstcancer. Traditionellt sett har bröstcancer ansetts vara en tumörgrupp med låg ”mutational burden”, en så kallad ”immunologically cold tumour”. Man har också noterat förekomsten av tumörinfiltrerande lymfocyter (TILs), vilka är prognostiska vid tidig trippelnegativ och HER2-pos bröstcancer. Föreläsningen tog avstamp i forskargruppens arbete med PD-L1- och PD-1-analys, vilket ger en bild av den immuna mikromiljön kring tumörer. Deras forskning visar en stor heterogenitet inom brösttumörernas uttryck av PD-L1, men att trippelnegativa tumörer med PD-L1-uttryck uppvisade bättre disease-free survival (DFS) och OS jämfört övriga subtyper av bröstcancer. Man har också kombinerat PD-L1-uttryck med andra prognostiska data, som till exempel genexpressionsanalys, och visat ett tilläggsvärde avseende prognos.

Renske Altena rundade av sitt föredrag med att presentera framtida möjligheter med radiofarmaka inom bröstcancerområdet där framför allt HER2-riktad behandling undersöks i fas 1-studier i nuläget.

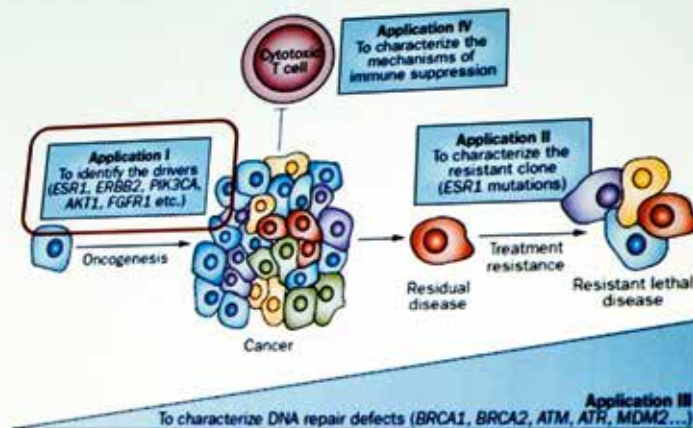
Gruppen har även undersökt PD-1-protein-uttryck och även detta har visat ett positivt prognostiskt värde. Det är också känt att PD-L1-uttrycket varierar mellan primärtumör och metastaser, men också mellan olika metastaslokaler, där framför allt uttrycket i lever är lågt, vilket är viktigt att ta hänsyn till när biopsier analyseras för planering av vidare behandling.

För att vidare studera tumörens mikromiljö har forskargruppen introducerat nya metoder. Multiplex immunofluorescens immunohistokemi (Multiplex



Docent Theodoros Foukakis
fokuserade sitt anförande på
den immunologiska mikro-
miljön vid bröstcancer.

Mechanisms of cancer progression that can be characterized by genomics



Arnedos et al, Nat Rev Clin Oncol, 2011

Professor Fabrice André

Use this link to ask questions
<https://pmbc.diggistream.com/ask/>



Professor Fabrice André koncentrerade sin föreläsning kring utvecklingen av precisionsmedicin.

fIHC) ger möjlighet att studera flera protein samtidigt och ger också spatial information samt information om cell-signalering som inte fås vid ordinär H&E-färgning. Dr Foukakis och hans forskargrupp har använt denna och flera andra metoder, bland annat bildanalys för bedömning av TILs, för att vidare kartlägga den immuno-genomiska miljön vid bröstcancer. Forskargruppen kommer att kombinera dessa metoder med artificiell intelligens för att ytterligare öka kunskapen om tumörens mikromiljö, korrelationen till mutationer och för att kunna förutspå behandlingsrespons.

Dr Foukakis fortsatte sin föreläsning med att beskriva olika "immune signaling signatures" vid bröstcancer, där gruppen gjort ett flertal studier. Med utgångspunkt från TEX-studien, en randomiserad studie av cytostatika i första linjen vid spridd bröstcancer, har man

identifierat "immune signaling signatures" som korrelerar till cytostatika-respons för luminala tumörer. Dessa signaturer var framför allt kopplade till interferon-gamma- och PD-L1-signalering och validerades i tumörbiopsier från PROMIX-studien, en neoadjuvant behandlingsstudie. Med hjälp av genexpressionsanalys kunde tumörerna ordnas i tre olika grupper utifrån den immunologiska mikromiljön, och dessa subgrupper benämndes cold, warm and hot utifrån de upp- och nedregleringar som skedde av genuttryck under cytostatika-behandlingen. Vidare studier i detta material har också undersökt olika metabola signalvägar och utifrån detta kategoriserat tumörerna i olika subtyper beroende av immuno-metabol profil. Detta är av stort intresse då upp- eller nedreglering av signalvägar i den immuna och metabola mikromiljön kan påverka targetets för läkemedel och kan på sikt utgöra mål för behandlingar med syfte att potentiella effekt av immunterapi.

Slutligen berättade dr Foukakis om gruppens fortsatta translationella forsk-

ning där man kommer att analysera material från Predix HER2-studien och med hjälp av de metoder man utvecklat och tidigare resultat man nått fortsätta utforskandet av den immuna mikromiljön. Resultat från gruppens vidare arbete planeras att presenteras vid San Antonio Breast Cancer Symposium 2022.

GENOMICS/PROTEOMICS VID HANDLÄGGNING AV METASTASERAD BRÖSTCANCER

Den välrenommerade professor Fabrice André, överläkare i onkologi och professor vid Université Paris-Saclay samt Gustave Roussy Cancer Campus, höll sin föreläsning kring utvecklingen av precisionsmedicin, som grundar sig i att definiera unika targets för målsökande läkemedel och på detta sätt förlänga progressionsfri och total sjukdomsöverlevnad. Ett tjugotal återkommande drivermutationer är identifierade inom metastaserande bröstcancer och professor André visade exemplet med PIK3CA-mutation och targeted drug alpelisib. Det är heller inte ovanligt med kombinationer av drivermutationer och professor André be-

••• precision medicine breast cancer

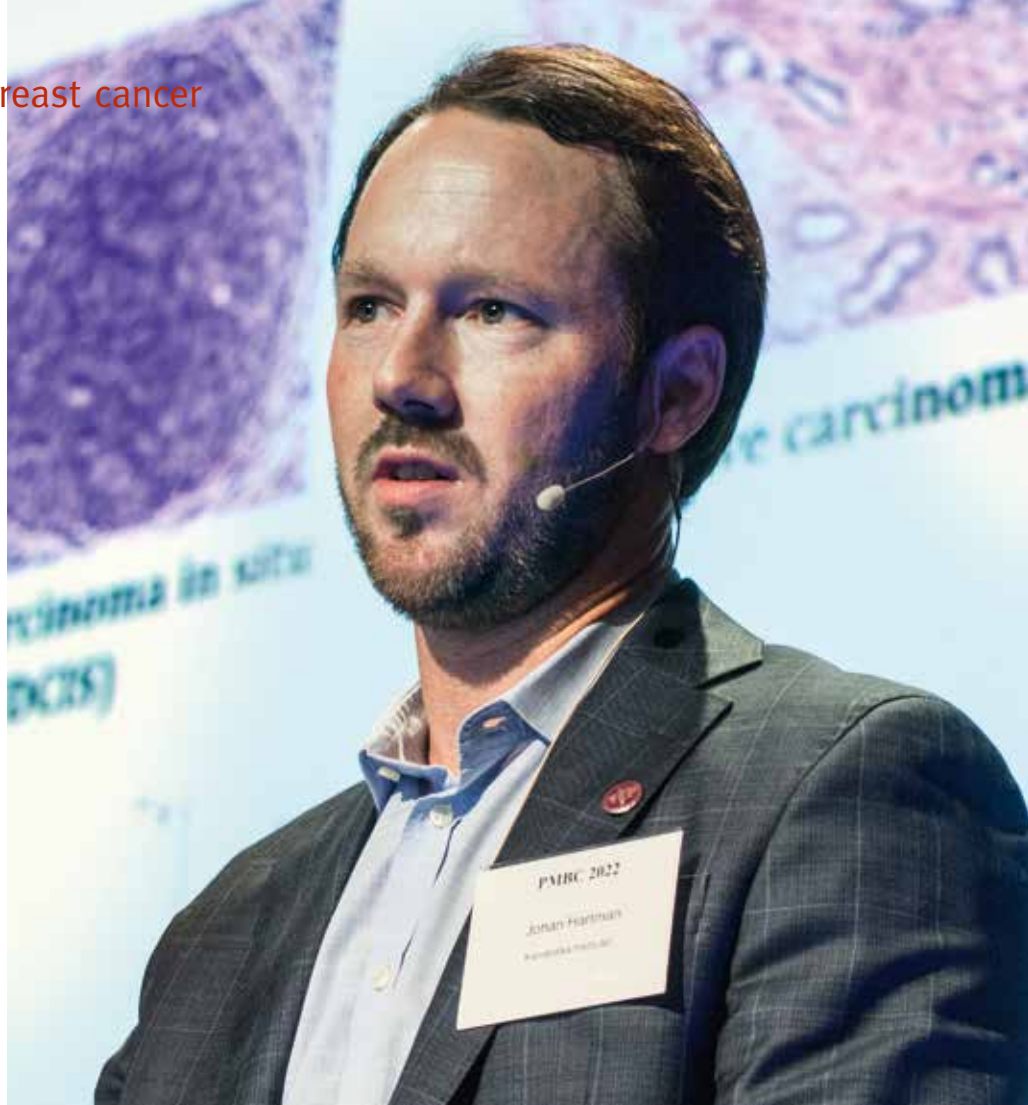
tonade vikten av att vid ovanliga mutationer registrera data kring sjukdom och läkemedelsrespons för att bidra till vidare läkemedelsutveckling även för dessa små patientgrupper. Andra mekanismer för cancerprogression innefattar immunsuppression och resistensutveckling mot läkemedel. Ytterligare en mekanism beskrevs, enzymet cytidin-deaminas, APOBEC, vilket tilldrar sig mycket forskningsintresse då man har funnit en ökning av dessa mutationer vid endokrin resistens vid metastaserad bröstcancer.

Det sker också en stor utveckling av metoder inom detta område och här beskrev professor André framsteg i form av fosfoproteinanalyser för analys av komplement-DNA och även "spatial genomic response", en analys mellan olika tumörrområden med olika genomisk profil och dess koppling till läkemedelsrespons. Professor André visade data från artificiell intelligens och neural networks, vilket också bidrar till inhämtande av kunskap inom dessa områden och då dessa metoder snabbt kan hantera stora mängder information kan detta på sikt bidra till ökning i informationsinsamlandet. Ytterligare forskningsområden inom genomisk medicin rör möjligheterna att tidigt identifiera patienter med svårbehandlade mutationer samt förutse toxicitet. Ju fler unika mutationer som identifieras, desto större blir också behovet av unika läkemedel riktade mot specifika target och detta ser professor André som ett fortsatt utvecklingsområde.

KVALITET OCH DIAGNOSTIK

Johan Hartman, professor i patologi vid Karolinska Institutet och biträdande överläkare i patologi vid Karolinska Universitetssjukhuset, inledde sin föreläsning med att belysa olika svårigheter inom bröstpatologin. Bröstcancersjukdomen har en varierande morfologi, mycket är fortfarande okänt om tumörutveckling från premalign förändring till invasiv tumör och de vedertagna prognostiska biomarkörerna är behäftade med variationer, både inom och mellan olika laboratorier.

Han gav oss en uppdatering avseende prognosmarkören Ki-67, där cut-offs justerats och där man nu rekommenderar en total cellräkning istället för räkning i hot-spot. Detta innebär också ett ökat behov av bildanalys då manuell räkning



Professor Johan Hartman belyste olika svårigheter inom bröstpatologin i sitt föredrag på symposiet.

av ett stort antal celler är mycket tidskrävande för patologer.

HER2-low är en relativt ny entitet av brösttumörer, vilka han skämtsamt beskrev som orsakande patologer huvudvärk. Denna grupp utgörs av de tumörer som med immunhistokemisk metod är 1+ eller 2+ och med reflextestning med CIS/FISH är HER2-negativa. Bedömningen kan också kompliceras av att dessa tumörer kan vara heterogena. Han diskuterade också kring vilken biopsi som bör vara styrande avseende HER2-uttryck, material från primärtumör eller metastas, och pekade också på data som visat en mycket låg koncordans inom HER2-neg/HER2-low-gruppen. Här visades också data avseende förändringen av HER2-status mellan primärtumör och metastaser, där framför allt HER2-neg och HER2-low-tumörer vanligare ändrar sitt uttryck än HER2-positiva tumörer. Detta stöder att biopsier från metastaser är centrala för karakterisering av den metastatiska sjukdomen. Här saknas dock fortfarande data kring hur HER2-uttrycket kan variera mellan metastaser i olika organ.

Den digitala revolutionen inom patologi, där patologen går från att jobba med mikroskop till att jobba digitalt mot bildskärm, innebär både många fördelar men också utmaningar. AI-baserade system kan både tänkas fungera som beslutsstöd för patologer men också som en andra granskare, för att minimera risken för fel och öka reproducerbarheten. Bedömningen av tumörgrad är erkänt svår och Johan Hartmans forskargrupp har utvecklat ett AI-baserat beslutsstöd för bedömning av tumörgrad, Stratipath 1.0, som nu finns tillgängligt att börja använda i klinik.

GENEXPRESSIONSANALYS/RNA-BASERAD SEKVENSERING VID TIDIG BRÖSTCANCER FÖR BÄTTRE PROGNOSTISERING – AKTUELL STATUS

Antonis Valachis, docent i onkologi vid Örebro universitet och överläkare i onkologi vid Universitetssjukhuset Örebro, fö-



Docent Antonis Valachis fokuserade sin föreläsning på de i Sverige kliniskt tillgängliga genexpressionsanalyserna (GES).

reläste om genexpressionsanalys vid tidig bröstcancer. Föreläsningen fokuserade på de i Sverige kliniskt tillgängliga genexpressionsanalyserna (GES), Oncotype DX och PAM 50/Prosigna och inleddes

med en kort översikt kring drivermutationer i båda GES. Oncotype DX recurrence score (RS) drivs framför allt av ER-kopplade mutationer medan PAM-50s risk of recurrence (ROR) framför allt är kopplat till proliferation. Båda GES är prognostiska för ER+/HER2-bröstcancerpatienter, både i N0 och N+-situation och båda är validerade retrospektivt. Oncotype DX är även validerad prospektivt och för

PAM50 inväntas resultat av den prospektiva valideringen.

Därefter gavs en genomgång kring GES prediktiva roll. För PAM50/Prosigna saknas evidens för testets prediktiva värde. För Oncotype DX finns viss evidens talande för att testet kan ha ett prediktivt värde för nyttan av kemoterapi hos postmenopausala kvinnor, men trenden i litteraturen går mot en kombi-

Patient cohorts	Oncotype Dx		PAM50/Prosigna	
	Recommendation	Quality of evidence	Recommendation	Quality of evidence
N0 premenopausal	Do not use in general	High	Do not use	Low and limited
N0 postmenopausal	Should be performed when uncertainties in treatment decision making	High	Should be performed when uncertainties in treatment decision making	Intermediate
N1 premenopausal	Do not use	Intermediate/high	Do not use	Insufficient
N1 postmenopausal	Can be performed in patients with intermediate risk	High	Can be performed in patients with intermediate risk	Limited

Sammanställning från NVP Bröstcancer (Nationellt vårdprogram) avseende rekommenderat användande av GES i olika patientpopulationer och evidensgradering för dessa rekommendationer.



Överläkare Anne Andersson satte utvecklingen de senaste 20 åren i ett större perspektiv när hon sammanfattade det uppskattade symposiet.

nation av GES och kliniska faktorer som den mest användbara approachen. För premenopausala patienter saknas evidens för prediktion av nyttan av kemo-terapi hos N+-patienter och evidensen är mycket tveksam för N0-patienter.

Dr Valachis presenterade aktuella rekommendationer kring användandet av GES, både från ASCO och de svenska riktlinjerna från nationella vårdprogrammet.

Sammanfattningsvis kan GES ses som mycket användbara verktyg att integrera med övriga kliniska och patologiska faktorer när behandlingsrekommendationer för enskilda patienter ska ges.

FRAMTIDA PERSPEKTIV PÅ PRECISIONSMEDICIN INOM BRÖSTCANCER

Symposiet sammanfattades av Anne Andersson, forskare vid Umeå universitet, och överläkare vid Onkologiska kliniken, Norrlands universitetssjukhus. Hon gav en tillbakablick på utvecklingen inom bröstcancer de senaste tjugo åren, både utveckling inom diagnostik men också den glädjande utvecklingen med ett stort antal nya läkemedel med olika verkningsmekanismer och angreppspunkter. Hon presenterade också en framtidsspaning, där vi inom diagnostik bland annat kan hoppas på att se AI-baserade valideringar av biomarkörer, prediktiva biomarkörer som stöd för behandlingsrekommendationer samt även ct-DNA och cirkulerande tumörceller för tidig diagnostik. Framtida behandlingar kan innefatta ett stort antal för-

ändringar, både nya indikationer för redan godkända läkemedel och kommande mediciner inkluderande till exempel nya CDK-hämmare, tyrosinkinas-inhibitorer och nya antikroppskonjugat. Detta ställer naturligtvis krav på vårdgivarna avseende patientselektion och biverkanshantering och innebär också ökade vårdkostnader. Sammanfattningsvis ser framtiden ut att innehålla många spännande utmaningar inom området bröstcancer och precisionsmedicin.

Fotnot: Symposiet genomfördes med ekonomiskt stöd av Roche. Ansvariga för det vetenskapliga programmet: Professor Jonas Bergh, överläkare Anne Andersson och docent Antonis Valachis.

EVA TEGNELIUS, SPECIALISTLÄKARE ONKOLOGI,
UNIVERSITETSSJUKHUSET ÖREBRO,
EVA.TEGNELIUS@REGIONOREBROLAN.SE



FOTO: BOSSE JOHANSSON