

SEPTEMBER 2015

## **Prognostication in Patients With Long Bone Metastases: Does a Boosting Algorithm Improve Survival Estimates?**

*Janssen SJ, van der Heijden AS, van Dijke M, Ready JE, Raskin KA, Ferrone ML, Hornicek FJ, Schwab JH. Clin Orthop Relat Res. 2015 Oct;473(10):3112-21. Epub 2015 Jul 9.*

**Formål:** Kortlægge prædiktorer for overlevelse hos patienter med metastatiske læsioner i de lange rør knogler og udvikle prædiktionsystemer som kan prædiktere overlevelse 1, 3 og 12 måneder efter operationen og sammenligne diskriminationsevnen mellem to modeller.

**Metoder:** Et retrospektivt studie fra to centre. Man har identificeret patienter ud fra ICD-9 kodning for metastatisk knoglesygdom. Det har man sammenkørt med den kirurgiske journal fra perioden januar 1999 til december 2013 og har således kunne identificere 927 patienter som modtog kirurgi i rørknogler på baggrund af en metastatisk læsion. Prædiktorer for overlevelse blev identificeret fra første kirurgiske indgreb i fald patienten modtog flere kirurgiske indgreb i studie perioden. Ingen patienter blev tabt til follow-up på 30 dages mortalitet, 1 % på 3 måneders mortalitet og 10% blev tabt til follow-up for 1 års mortaliteten. Man undersøgte alder, køn, BMI, comorbiditet (vurderet ved Charlson CoMorbidity score), tidligere metastatiske frakturer, viscerale metastaser, tidligere systemisk terapi, tidligere bestråling af fraktur området, præoperativ hæmoglobin, trombocytter, leukocytter, kreatinin og calcium niveau samt primær cancers (kategoriseret iht. Katagiri) prædiktive værdi for overlevelsen. Man foretog en Cox regression af variable, hvor den multiple cox regression blev foretaget stepwise-backwise elimination og man inkluderede kun variable med en p-værdi <0.10 uden at teste for interaktioner mellem variablene. Missing data blev håndteret med multiple imputation, og derfor blev ingen patienter ekskluderet fra analysen (op til 21.3% missing data for nogle variable). Boosting analysen blev foretaget med et multiple additiv regressions træ, en "machine learning" teknik (baseret på mønster genkendelse).

**Resultater:** Følgende variable blev identificeret som risiko variable for overlevelse: Høj alder (HR: 1.0, 95% CI: 1.0-1.0 p<0.001), comorbiditet (HR: 1.2, 95% CI: 1.0-1.4 p=0.034), lav BMI (<18.5) (HR: 2.0, 95% CI: 1.2-3.5 p=0.011), primær tumor (HR: 1.8, 95% CI: 1.6-2.2 p<0.001), multiple knoglemetastaser (HR: 1.8, 95% CI: 1.4-1.9 p<0.001), viscerale metastaser (HR: 1.6, 95% CI: 1.4-1.9 p<0.001) og lav præoperativ hæmoglobin (HR: 0.91, 95% CI: 0.87-0.96 p<0.001). AUC på ROC kurve ved 5-fold intern validering for hhv 1, 3 og 12 måneder for Cox modellen var 72%,

75% og 73% sammenlignet med 69%-83% for en måned, 75%-81% for 3 måneder og 72%-78% for 12 måneder i boosting modellen.

**Konklusion:** Forfatterne konkludere, at høj alder, comorbiditet, lav BMI, primær cancer sygdom, multiple knoglemetastaser, viscerale metastaser samt lav præoperativ hæmoglobin er risiko faktorer for tidlig død efter kirurgi for metastatisk knoglesygdom i lange rør knogler. De konkluderer endvidere at, boosting model for overlevelses prædiktions er mere sensitiv og præcis, sammenlignet med en Cox regressionsmodel.

*Michala Skovlund Sørensen, Phd-stud., Ortopædkirurgisk klinik, Rigshospitalet*