



STATENS  
SERUM  
INSTITUT



NATIONAL  
SUNDHEDS-  
DOKUMENTATION OG -IT

Afdeling for Sundhedsanalyser  
26. oktober 2015

# Sammenhæng mellem komorbiditet og behandling inden for standardforløbstiderne i pakkeforløb for kræft

## 1. Baggrund og hovedresultater

Komorbiditet blandt kræftpatienter - dvs. tilstedeværelsen af en eller flere andre sygdomme end kræft - er ofte forekommende, ikke mindst blandt ældre kræftpatienter [1]. Antallet af komorbide kræftpatienter må desuden forventes at stige i fremtiden. Det skyldes, at antallet af kræftpatienter, og særligt antallet af ældre kræftpatienter, forventes at stige, primært fordi befolkningen bliver ældre [2].

Samtidigt kan komorbiditet have en række negative konsekvenser for kræftpatienter. Studier har vist, at komorbiditet både kan forsinke udredning og vanskeliggøre behandlingsforløbet, ligesom overlevelsen blandt kræftpatienter med komorbiditet er ringere end blandt patienter uden komorbiditet [3]. Et dansk studie har desuden vist, at lungekræftpatienter med høj komorbiditet ikke har oplevet samme forbedringer i overlevelsen i perioden 2000-2011 som patienter uden komorbiditet [4].

I det følgende undersøges et nyt aspekt af konsekvenserne af komorbiditet blandt kræftpatienter: sammenhængen mellem komorbiditet og overholdelse af de såkaldte ”standardforløbstider” i pakkeforløb for kræft, *jf. boks 1*.

Hovedformålet med analysen er at afgøre,:

- om der er forskel på overholdelse af standardforløbstiderne i pakkeforløb for kræft blandt patienter med og uden komorbiditet.
- om denne forskel også eksisterer, når der er justeret for forskelle i patientsammensætning.
- om forskellen varierer på tværs af kræftformer.

Derudover er et andet formål med analysen at afgøre, om de tidligere konstaterede regionale forskelle i overholdelse af standardforløbstiderne [8] også gør sig gældende, når der er justeret for forskelle i komorbiditet og øvrige patientfaktorer.

### Hovedresultater

- I perioden 2013-2014 var 30 pct. af kræftpatienter, som blev behandlet i et pakkeforløb, komorbide. 23 pct. havde ”mellem” grad af komorbiditet, mens 7 pct. havde ”høj” grad af komorbiditet.
- Mens 77 pct. af kræftpatienter uden komorbiditet blev behandlet inden for standardforløbstiden, blev 70 pct. af patienter med ”høj” komorbiditet behandlet inden for standardforløbstiden, dvs. en forskel på 7 pct.point.
- Efter justering for patientsammensætning (alder, bopælsregion, kræftform, diagnoseår og arbejdsmarkedstilknytning) kan denne forskel fortsat beregnes til knapt 7 pct.point.
- Den negative sammenhæng mellem komorbiditet og overholdelse af standardforløbstid gør sig særligt gældende for lungekræft og tyk- og endetarmskræft.
- Regionale forskelle i overholdelse af standardforløbstider kan ikke henføres til forskelle i patientsammensætning (alder, kræftform, diagnoseår, komorbiditet og arbejdsmarkedstilknytning).

### **Boks 1. Pakkeforløb for kræft og komorbiditet**

*Pakkeforløb på kræftområdet blev indført i 2008 med det hovedformål at sikre hurtige og fagligt definerede forløb for at forbedre prognosen for overlevelse [5]. I den forbindelse er standardforløbstider de sundhedsfagligt anbefalede forløbstider med tidsangivelser i dage for den enkelte kræftform med tilhørende behandlingsform. F.eks. er standardforløbstiden for operation for brystkræft 27 kalenderdage fra henvisning modtaget på udredende afdeling.*

*I forhold til komorbiditet har Sundhedsstyrelsen udgivet anbefalinger til, hvordan komorbiditet håndteres hos kræftpatienter i pakkeforløb, hvad angår organisering, kommunikation og logistik i forbindelse med udredning og behandling af komorbiditet [6].*

*Formålet med anbefalingerne er bl.a. at undgå, at pakkeforløb blandt kræftpatienter med komorbiditet forlænges af ikke-fagligt begrundede årsager. Det skal i den forbindelse bemærkes, at der i de enkelte pakkeforløb ikke er afsat tid til nærmere nødvendig udredning og behandling af eventuel komorbiditet [7]. Forløbstiden kan derfor af fagligt begrundede årsager blive forlænget ud over standardforløbstiden.*

### **Om analysen**

Analysen er afgrænset til 18+ årige patienter diagnosticeret med kræft i et af kroppens organer i perioden 2013-2014, som samtidigt er registreret med et pakkeforløb for den pågældende kræftform resulterende i en behandling. I alt indgår dermed 32.798 patienter (32.564 unikke personer) og pakkeforløb i analysen.

Analysen falder i tre dele.

Først beskrives forekomsten af komorbiditet blandt analysens patienter. Komorbiditet måles på standardvis ved hjælp af Charlson Komorbiditet Indeks [9], *jf. boks 2.*

Dernæst analyseres sammenhængen mellem komorbiditet og overholdelse af standardforløbstider.

Endelig sammenlignes regionernes overholdelse af standardforløbstiderne efter justering for komorbiditet og øvrige patientfaktorer for at afgøre, hvorvidt regionsforskellene kan henføres til disse forhold.

### **Boks 2. Charlson Komorbiditet Indeks**

*Charlson Komorbiditet Indeks er et vægtet indeks, som både tager højde for antallet og alvorligheden af komorbide sygdomme. Indekset er baseret på 19 alvorlige somatiske sygdomme, som hver er tildelt en vægt på 1, 2, 3 eller 6 ud fra den relative risiko for at dø inden for et år.*

*De 19 sygdomme omfatter: blodprop i hjertet, hjertesvigt, kredsløbssygdomme (perifer karsygdom og hjerne-karsygdom), demens, kronisk lungesygdom, bindevævssygdom, mavesår, diabetes, halvsidig lammelse, nyresygdom, tumorer med eller uden metastaser, leukemi, lymfekræft, kronisk leversygdom og AIDS.*

*Charlson Komorbiditet Indeks blev oprindeligt, tilbage i 1980'erne, valideret blandt brystkræftpatienter. Siden da har indekset været anvendt i talrige registerbaserede videnskabelige studier, herunder på kræftområdet.*

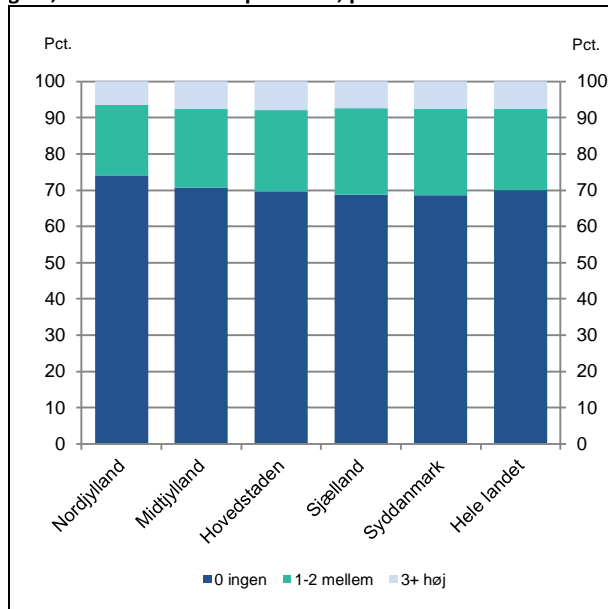
## 2. Komorbiditet blandt kræftpatienter i pakkeforløb

I perioden 2013-2014 var 30 pct. af kræftpatienter, som blev behandlet i et pakkeforløb, komorbide, dvs. var ramt af én eller flere sygdomme ud over kræft, *jf. figur 1*. 23 pct. havde ”mellem” grad af komorbiditet (indeksværdi 1-2), mens 7 pct. havde ”høj” grad af komorbiditet (indeksværdi på 3 eller derover).

Regionalt varierer andelen af komorbide fra 26 pct. i Region Nordjylland til 31 pct. i Region Sjælland og Region Syddanmark.

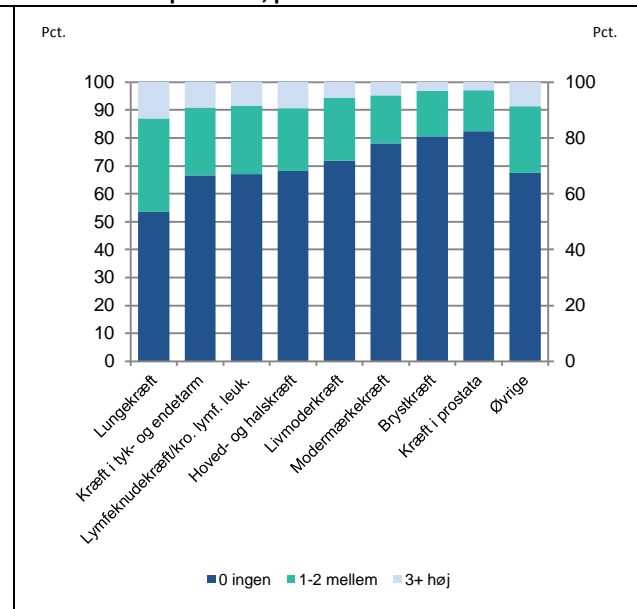
Komorbiditet var hyppigst forekommende blandt patienter med lungekræft, hvor andelen af komorbide udgjorde 46 pct., *jf. figur 2*. Blandt patienter med brystkræft og prostatakræft udgjorde andelen 19 og 18 pct.

**Figur 1. Komorbiditet (Charlson indekssværdi) blandt kræftpatienter behandlet i pakkeforløb, 2013-2014, efter bopælsregion, andel af alle kræftpatienter, pct.**



Kilde: Landspatientregisteret og Cancerregisteret, Statens Serum Institut.

**Figur 2. Komorbiditet (Charlson indekssværdi) blandt kræftpatienter behandlet i pakkeforløb, 2013-2014, efter kræftform, andel af alle kræftpatienter, pct.**



Kilde: Landspatientregisteret og Cancerregisteret, Statens Serum Institut.  
Anm.: Se metodebilaget for en oversigt over, hvilke kræftformer "øvrige" dækker.

### 3. Sammenhæng mellem komorbiditet og behandling inden for standardforløbstiden

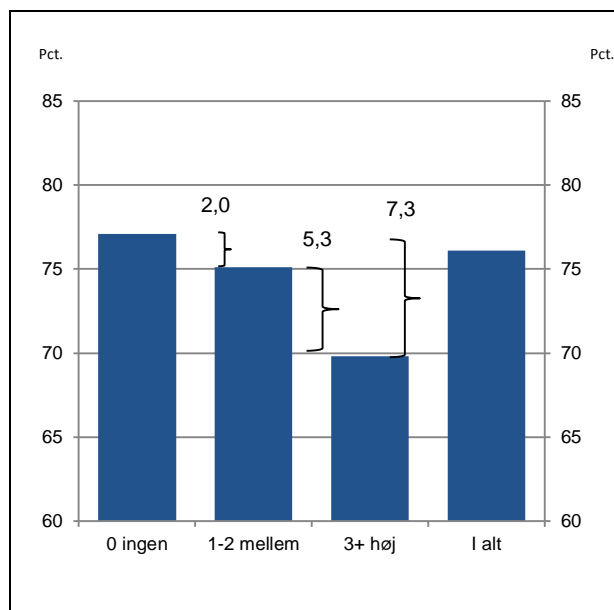
I alt 76 pct. af pakkeforløbene blev gennemført inden for den pågældende standardforløbstid i 2013-2014, *jf. figur 3*.

Der kan konstateres en *negativ sammenhæng* mellem graden af komorbiditet og overholdelse af standardforløbstider. Mens 77 pct. af kræftpatienter uden komorbiditet blev behandlet inden for standardforløbstiden, blev henholdsvis 75 pct. og 70 pct. af patienter med mellem og høj komorbiditet behandlet inden for standardforløbstiden, dvs. forskelle på henholdsvis 7 (høj vs. ingen), 5 (høj vs. mellem) og 2 (mellem vs. ingen) pct.point.

Samtidigt viser beregninger, at disse forskelle er næsten uændrede efter justering for forskelle i alder, bopælsregion, arbejdsmarkedstilknytning, kræftform og diagnoseår<sup>1</sup>, *jf. figur 4*.

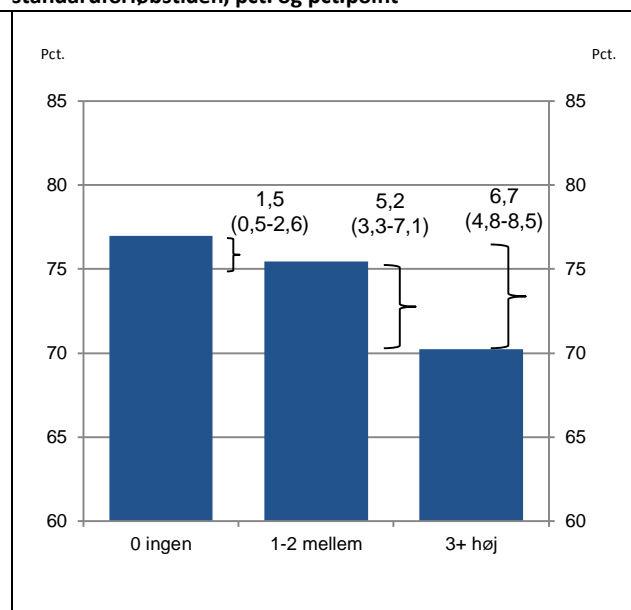
Med andre ord kan den negative sammenhæng ikke forklares ved forskelle i disse patientfaktorer.

**Figur 3. Behandling inden for standardforløbstiden, efter komorbiditetsgrad (Charlson indekssværdi), 2013-2014, andel af alle pakkeforløb, pct. og pct.point**



Kilde: Landspatientregisteret og Cancerregisteret, Statens Serum Institut.

**Figur 4. Behandling inden for standardforløbstiden, efter komorbiditetsgrad (Charlson indekssværdi), 2013-2014, justerede andele og forskelle mellem andel af pakkeforløb inden for standardforløbstiden, pct. og pct.point**



Kilde: Landspatientregisteret og Cancerregisteret, Statens Serum Institut. Anm.: Justeret for alder, bopælsregion, kræftform, diagnoseår og arbejdsmarkedstilknytning gennem logistisk regression. Justerede andele er beregnet ved hjælp af marginal standardisering. 95 pct.-konfidensintervaller er angivet i parentes og er beregnet ved hjælp af bootstrapping med tilbagelægning (1000 repetitioner). Der henvises til metodebilaget for nærmere beskrivelse af beregningerne.

<sup>1</sup> Rent teknisk er der på baggrund af logistisk regression foretaget "marginal standardisering" for at beregne den justerede forskel i andel [10, 11]. Se beskrivelse i metodebilaget.

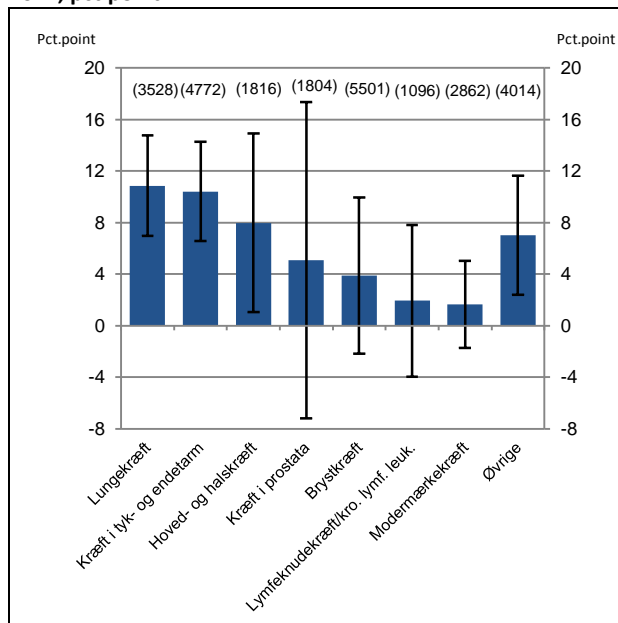
Sammenhængen mellem komorbiditet og behandling inden for standardforløbstiden varierer på tværs af kræftformer.

Forskellen i andel behandlet inden for standardforløbstiden (patienter uden komorbiditet vs. patienter med høj komorbiditet) er 11 og 10 pct.point for patienter med henholdsvis lungekræft og tyk- og endetarmskræft, mens den er 2 pct.point for patienter med lymfeknudekræft/kronisk lymfatisk leukæmi og modermærkekræft, jf. figur 5. Det bemærkes endvidere, at der kun er statistisk sikker forskel for patienter med lungekræft, tyk- og endetarmskræft, hoved- og halskræft samt med øvrige kræftformer.

De justerede forskelle udgør henholdsvis ca. 10 pct.point for lungekræft, 9 pct.point for tyk- og endetarmskræft samt 5 pct.point for gruppen af øvrige kræftformer, jf. figur 6.

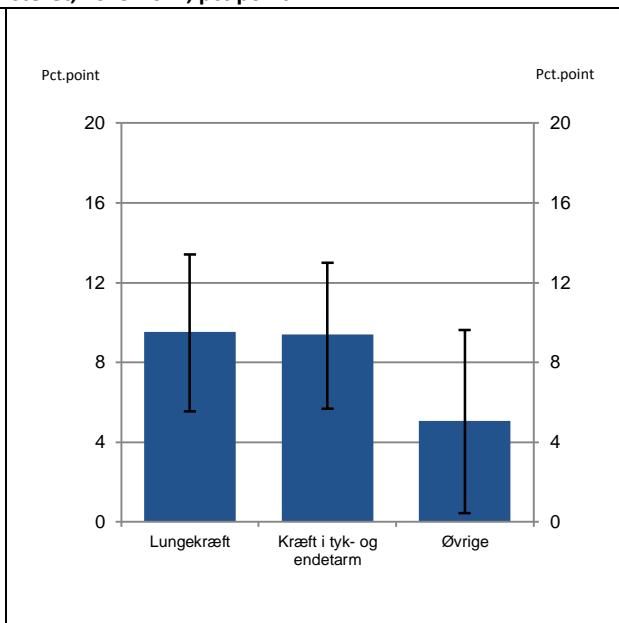
For øvrige kræftformer, herunder hoved- og halskræft, er de justerede forskelle ikke statistisk sikre<sup>2</sup>.

**Figur 5. Forskel i andel behandlet inden for standardforløbstiden, uden vs. høj komorbiditet, efter kræftform, 2013-2014, pct.point**



Kilde: Landspatientregisteret og Cancerregisteret, Statens Serum Institut. Anm.: Figuren viser forskellen i andel behandlet inden for standardforløbstiden for patienter uden komorbiditet og patienter med høj komorbiditet. 95 pct.-konfidensintervaller og antal patienter (i parentes) er angivet. Se metodebilaget for en oversigt over, hvilket kræftformer "øvrige" dækker.

**Figur 6. Forskel i andel behandlet inden for standardforløbstiden, uden vs. høj komorbiditet, efter kræftform, justeret, 2013-2014, pct.point**



Kilde: Landspatientregisteret og Cancerregisteret, Statens Serum Institut. Anm.: Justeret for alder, bopælsregion, diagnoseår og arbejdsmarkedstilknudning gennem logistisk regression. Justerede andele er beregnet ved hjælp af marginal standardisering. 95 pct.-konfidensintervaller er beregnet ved hjælp af bootstrapping med tilbagelægning (2000 repetitioner). Der henvises til metodebilaget for nærmere beskrivelse af beregningerne. Se også metodebilaget for en oversigt over, hvilke kræftformer "øvrige" dækker.

<sup>2</sup> Det bemærkes, at der for brystkræft og lungekræft ligeledes ses statistisk sikre, men mindre, forskelle i behandling inden for standardforløbstiden mellem patienter uden komorbiditet og patienter med mellem grad af komorbiditet, jf. tabel 2 i metodebilaget. For de ikke-kønsspecifikke kræftformer har der ligeledes været forsøgt justeret for køn også. Det gav imidlertid ingen forskel i resultaterne.

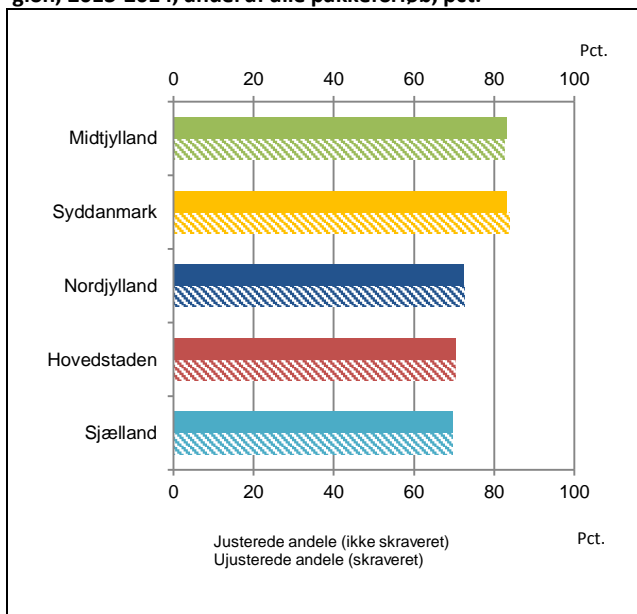
#### 4. Forskelle mellem regioner i overholdelse af standardforløbstider

Regionalt er der forskelle i andelen af pakkeforløb, hvor behandling sker inden for standardforløbstiden, fra 84 og 82 pct. i Region Syddanmark og Region Midtjylland til 70-73 pct. i de øvrige regioner, jf. figur 7.

Justering for øvrige patientfaktorer har kun marginal betydning for de regionale forskelle. F.eks. er den ujusterede forskel mellem Region Syddanmark og Region Sjælland 14 pct.point, mens den justerede forskel er på 13 pct.point.

Forskellene mellem regioner i overholdelse af standardforløbstider skyldes altså ikke forskelle i patientsammensætning med hensyn til alder, kræftform, diagnoseår, komorbiditet og arbejdsmarkedstilknytning<sup>3</sup>.

**Figur 7. Behandling inden for standardforløbstiden, efter region, 2013-2014, andel af alle pakkeforløb, pct.**



Kilde: Landspatientregisteret og Cancerregisteret, Statens Serum Institut.  
Anm.: Justeret for alder, kræftform, diagnoseår, komorbiditet og arbejdsmarkedstilknytning. Justerede andele er beregnet ved hjælp af marginal standardisering på baggrund af logistisk regression. Der henvises til metodebilaget for nærmere beskrivelse af beregningerne.

<sup>3</sup> Separate analyser for hver kræftform (otte grupper) viser samme resultat, jf. metodebilag.

## Metodebilag

### Analysepopulation

Cancerregisteret (CAR) og Landspatientregisteret (LPR) er anvendt til dannelse af analysepopulationen på i alt 32.798 patienter (32.564 unikke personer) og pakkeforløb i analysen. Der er anvendt følgende inklusionskriterier:

- Diagnosedato for organspecifik kræftform (tabel 1) i perioden 2013-2014 (CAR)
- Registrering af pakkeforløbs-målepunkterne 'udredning start' og 'behandling start' for matchende CPR og kræftform (LPR)
- Diagnosedato ligger inden for tidsvinduet 90 kalenderdage inden 'udredning start' eller 180 kalenderdage efter 'behandling start' (CAR og LPR)
- Bopæl i Danmark og 18+ år på diagnosetidspunkt

Målepunkterne 'udredning start' og 'behandling start' angiver borgerens første fremmøde i relevante afdeling.

### Kræftformer i analysen

Tabel 1. Oversigt over organspecifikke kræfttyper i analysen

Sygdomsområde	Diagnosekoder
Akut leukæmi	DC910, DC913* - DC919, DC920*, DC923* - DC929, DC93* - DC95*
Brystkræft	DC50*
Hoved - og halskræft	DC01*-DC14*, DC30* - DC32*, DC73*, DC770*, DC778*, DC779*
Kræft i bugspytkirtel	DC25*
Kræft i galdegang	DC23*, DC24*
Kræft i hjernen	DC700, DC709*, DC71*, DC722*-725, DC728-729*
Kræft i nyre	DC64*
Kræft i penis	DC60*
Kræft i prostata	DC61*
Kræft i spiserør, mavemund og mavesæk	DC15*- DC16*, DC260, DC268, DC269*
Kræft i tyk- og endetarm	DC18*, DC19*, DC20*
Kræft i urinblæren	DC67*
Kræft i ydre kvindelige kønsorganer	DC51*
Kræft i æggestok	DC56*
Livmoderhalskræft	DC53*
Livmoderkræft	DC54*, DC55*
Lungekræft	DC33* - DC34*
Lymfeknudekræft og kronisk lymfatisk leukæmi	DC81*- DC86*, DC880, DC882* - DC884*, DC911*
Modermærkekræft	DC43*
Primær leverkræft	DC22*
Sarkom i bløddele	DC47*, DC48*, DC49*
Sarkom i knogle	DC40*, DC41*



## Afhængig variabel

Den afhængige variabel i analysen har to værdier:

- 1: Standardforløbstid overholdt for pågældende pakkeforløb og behandlingstype
- 0: Standardforløbstid ej overholdt for det pågældende pakkeforløb og behandlingstype

Den afhængige variabel i analysen er dannet ud fra variabelen 'Samlet tid til behandling', som angiver tidsperioden fra henvisning til pakkeforløb er modtaget i afdelingen til borgeren har modtaget den første behandling for kræftsygdommen, dvs. til målepunktet 'behandling start'.

At standardforløbstiden er overholdt betyder, at pakkeforløbet er gennemført inden for de sundhedsfagligt anbefalede tidsfrister for den enkelte kræftform med tilhørende behandlingstype.

## Uafhængige variable

### *Alder*

Patientens alder på diagnosetidspunkt. Følgende aldersgrupper er anvendt:

- 18-59 år
- 60-69 år
- 70+ år

### *Region*

Patientens bopælsregion på diagnosetidspunktet.

### *Arbejdsmarkedstilknytning*

Arbejdsmarkedstilknytning er baseret på DREAM, som er en database med oplysninger om modtagelse af offentlige overførselsindkomster samt beskæftigelsesoplysninger. Arbejdsmarkedstilknytning er defineret som det indkomstgrundlag, der har været det dominerende for borgeren i diagnoseåret. Indkomstgrundlaget kan både være i form af en lønindkomst eller en offentlig ydelse. Tilknytning til arbejdsmarkedet kategoriseres som følger:

- På det ordinære arbejdsmarked: Beskæftigede, uddannelsessøgende, dagpenge-modtagere og arbejdsmarkedssparate kontanthjælpsmodtagere
- Midlertidigt uden for det ordinære arbejdsmarked: Ikke-arbejdsmarkedssparate kontanthjælpsmodtagere, ledighedsydelse, fleksjob, sygedagpenge og revalidering
- Førtidspension
- Efterløn/Folkepension

### *Komorbiditet (Charlson Komorbiditet Indeks)*

Charlson Komorbiditet Indeks er beregnet på baggrund af LPR. Der er søgt efter registrerede diagnosekoder (både aktions- og bidiagnose) for de diagnoser, der indgår i indekset (ekskl. den pågældende kræftdiagnose), i LPR i en periode på fem kalenderår op til datoen for kræftdiagnosen.

De beregnede indeksværdier grupperes efterfølgende i:

- 0: ingen komorbiditet
- 1-2: mellem komorbiditet
- 3+: høj komorbiditet

Tabel 2 viser en oversigt over sygdomme og diagnosekoder samt deres vægte i indekset

**Tabel 2. Charlson Komorbiditet Indeks**

Sygdomsgruppe	ICD-10 diagnosekoder	Vægt
Myocardieinfarkt (blodprop i hjertet)	I21-I23	1
Hjerteinsufficiens	I50; I110; I130; I132	1
Perifer arterial sygdom (forsnævring af arterier)	I70-I74; I77	1
Cerebrovaskulær sygdom (blodkarsygdomme i hjernen)	I60-I69; G45; G46	1
Demens	F00-F03; F05.1; G30	1
Lungesygdomme	J40-J47; J60-J67; J68.4; J701; J703; J841; J920; J961; J982-J983	1
Bindevævssygdom (gigtsygdomme)	M05; M06; M08; M09; M30-M36; D86	1
Ulcus sygdom (mavesår)	K221; K25-K28	1
Lever sygdom i let grad	B18; K70.0-K703; K709; K71; K73; K74; K760	1
Diabetes uden komplikationer	E100; E101; E109; E110; E111; E119	1
Diabetes med komplikationer	E102-E108; E112-E118	2
Hemiplegi (lammelse i den ene side af kroppen)	G81; G82	2
Moderat eller svær nyresygdom	I12; I13; N00-N05; N07; N11; N14; N17-N19, Q61	2
Anden ikke-metastatisk malign sygdom (solid tumor – kræft, der ikke har spredt sig)	C00-C75	2
Leukæmi (blodkræft)	C91-C95	2
Malignt lymfom eller myelomatose (lymfe- eller knoglemarvskræft)	C81-C85; C88; C90; C96	2
Moderat eller svær lever sygdom	B150; B160; B162; B190; K704; K72; K766; I85	3
Anden metastatisk malign sygdom (solid tumor – kræft, der har spredt sig)	C76-C80	6
AIDS	B21-B24	6

### Kræftform

Der er anvendt henholdsvis en 6-gruppering og 8-gruppering af kræftformer:

- 6-gruppering: brystkræft, hoved- og halskræft, prostatakraft, kræft i tyk- og endetarm, lungekræft og øvrige
- 8-gruppering: brystkræft, hoved- og halskræft, prostatakraft, kræft i tyk- og endetarm, lungekræft, modermærkekræft, lymfeknudekræft/kronisk lymfatisk leukæmi og øvrige

6-grupperingen er anvendt i den logistiske regressionsanalyse, hvor alle patienter indgår. 8-gruppering er anvendt i de beskrivende analyser og i de logistiske regressionsanalyser separat for hver kræftform.

### Diagnoseår

Året for kræftdiagnosen i Cancerregisteret, enten 2013 eller 2014.

### Statistisk analyse

I de multivariate analyser er der anvendt simpel binær logistisk regression til at estimere sammenhængen mellem de uafhængige variable og den afhængige variabel, overholdelse af standardforløbstiden.

I den logistiske regressionsanalyse modelleres sandsynligheden,  $p_i$ , for, at patient nr.  $i$  behandles inden for standardforløbstiden ved:

$$\text{logit}(p_i) = \log\left(\frac{p_i}{1-p_i}\right) = \alpha + \beta'x_i$$

hvor  $x_i$  er en vektor af patientfaktorer (alder, bopælsregion, diagnoseår, kræftform (indgår kun i modellen for alle kræftformer under et), komorbiditet og arbejdsmarkedstilknytning), og  $\beta$  er en vektor af parametre, som estimeres.

Der estimeres en samlet logit model og en for hver af de otte kræftformer.

På baggrund af de estimerede logit modeller er der ved hjælp af ”marginal standardisering” beregnet risikojusterede tal for andele af patienter, hvor standardforløbstiden er overholdt samt justerede forskelle i andelen mellem grupper af patienter, dvs. ”risiko-forskelle” [10, 11].

Trinene i disse beregninger er (med ingen og høj komorbiditet som eksempel):

1. Den binære logit model estimeres
2. På baggrund af den estimerede model beregnes for alle patienter i analysen den *forudsagte sandsynlighed*,  $p_i$ , for, at standardforløbstiden er overholdt under to kontrafaktiske scenarier:
  - a. alle patienter har høj komorbiditet
  - b. alle patienter er uden komorbiditet

3. For hver af de kontrafaktiske scenarier (ingen eller høj komorbiditet) beregnes gennemsnittet af de forudsagte sandsynligheder svarende til det *vægtede gennemsnit* af sandsynlighederne over fordelingen af patientfaktorer,  $\chi$ .
4. Forskellen mellem gennemsnittene, ”risiko-forskellen”, beregnes

3. kan fortolkes som den andel af patienter, hvor standardforløbstiden er overholdt, såfremt alle har samme grad af komorbiditet (ingen eller høj) og justeret for øvrige patientfaktoreres betydning.

4. kan dermed fortolkes som den risikojusterede forskel i overholdelse af standardforløbstider mellem patienter uden komorbiditet og patienter med høj komorbiditet.

### Resultater fra regressionsanalyser

I nedenstående tabel 2 og 3 er angivet resultaterne fra de ni logistiske regressionsanalyser i form af justerede odds ratios for variablene komorbiditet og bopælsregion. Desuden er til sammenligning angivet de ujusterede odds ratios.

I tabel 2 ses f.eks., at oddsene for at en lungekræftpatient med høj komorbiditet bliver behandlet inden for standardforløbstiden er ca. 50 pct. (0,55) mindre end patienter uden komorbiditet. Justering for patientfaktor ændrer kun marginalt på dette forhold (0,57).

I tabel 3 ses f.eks., at oddsene for at lungekræftpatienter bliver behandlet inden for standardforløbstiden er ca. 150 pct. større i Region Syddanmark end i Region Hovedstaden (1,55). Justering for øvrige patientfaktor, herunder komorbiditet, ændrer ikke på dette (1,59).

**Tabel 2. Sammenhæng mellem komorbiditet og behandling inden for standardforløbstiden, ujusterede og justerede odds ratios**

	Høj komorbiditet (3+)		Mellem komorbiditet (1-2)	
	Ujusteret	Justeret <sup>1</sup>	Ujusteret	Justeret <sup>1</sup>
Brystkræft	0,81 (0,59-1,11)	0,89 (0,64-1,24)	<b>0,77 (0,67-0,90)</b>	<b>0,83 (0,71-0,98)</b>
Hoved- og halskræft	<b>0,71 (0,54-0,95)</b>	0,75 (0,55-1,02)	0,96 (0,78-1,18)	1,01 (0,81-1,27)
Kræft i prostata	0,81 (0,47-1,38)	0,74 (0,43-1,30)	1,05 (0,82-1,34)	1,07 (0,83-1,38)
Kræft i tyk- og endetarm	<b>0,55 (0,45-0,67)</b>	<b>0,57 (0,46-0,70)</b>	0,97 (0,83-1,13)	0,99 (0,85-1,16)
Lungekræft	<b>0,59 (0,50-0,71)</b>	<b>0,62 (0,52-0,75)</b>	<b>0,78 (0,68-0,89)</b>	<b>0,81 (0,71-0,93)</b>
Lymfeknudekræft/kro. lymf. leuk.	0,81 (0,45-1,48)	0,86 (0,46-1,58)	0,99 (0,65-1,49)	1,05 (0,69-1,61)
Modermærkekræft	0,65 (0,31-1,37)	0,88 (0,41-1,88)	0,92 (0,57-1,49)	1,21 (0,73-2,01)
Øvrige	<b>0,70 (0,56-0,87)</b>	<b>0,77 (0,61-0,96)</b>	<b>0,86 (0,74-0,99)</b>	0,93 (0,80-1,08)
<b>I alt</b>	<b>0,69 (0,62-0,75)</b>	<b>0,68 (0,62-0,75)</b>	<b>0,90 (0,84-0,95)</b>	<b>0,91 (0,85-0,97)</b>

Anm.: Tal i parentes er 95 pct.-konfidensintervaller. Statistisk signifikante sammenhænge ( $p < 0,05$ ) er markeret med fed. Ingen komorbiditet er referencekategori.

<sup>1</sup> Justeret for alder, kræftform (kun i alt), diagnoseår, bopælsregion og arbejdsmarkedstilknytning.

**Tabel 3. Sammenhæng mellem bopælsregion og behandling inden for standardforløbstiden, ujusterede og justerede odds ratios**

	Nordjylland		Midtjylland		Syddanmark		Sjælland	
	Ujusteret	Justeret <sup>1</sup>	Ujusteret	Justeret <sup>1</sup>	Ujusteret	Justeret <sup>1</sup>	Ujusteret	Justeret <sup>1</sup>
Brystkræft	2,25 (1,85-2,73)	2,33 (1,91-2,84)	7,62 (6,02-9,65)	7,82 (6,16-9,93)	5,19 (4,30-6,25)	5,56 (4,60-6,73)	1,67 (1,43-1,96)	1,79 (1,52-2,11)
Hoved- og halskræft	1,88 (1,39-2,54)	1,83 (1,34-2,50)	1,68 (1,31-2,17)	1,68 (1,3-2,19)	5,33 (4,10-7,00)	5,33 (4,03-7,06)	0,90 (0,70-1,15)	0,89 (0,69-1,15)
Kræft i prostata	0,24 (0,16-0,36)	0,24 (0,16-0,36)	1,37 (1,09-1,72)	1,41 (1,11-1,78)	1,07 (0,82-1,40)	1,09 (0,83-1,44)	1,07 (0,82-1,38)	1,09 (0,84-1,42)
Kræft i tyk- og endetarm	1,00 (0,81-1,23)	1,01 (0,81-1,24)	2,15 (1,71-2,70)	2,15 (1,71-2,71)	1,60 (1,33-1,93)	1,62 (1,34-1,94)	0,62 (0,52-0,74)	0,62 (0,52-0,74)
Lungekræft	0,63 (0,51-0,76)	0,63 (0,51-0,76)	1,69 (1,41-2,04)	1,70 (1,41-2,04)	1,55 (1,31-1,85)	1,59 (1,33-1,89)	0,80 (0,66-0,96)	0,79 (0,65-0,96)
Lymfeknudekræft/kro. lymf. leuk.	0,56 (0,32-0,97)	0,55 (0,31-0,95)	1,41 (0,82-2,42)	1,38 (0,80-2,37)	1,03 (0,63-1,70)	1,03 (0,63-1,69)	1,19 (0,71-2,01)	1,25 (0,74-2,12)
Øvrige	1,49 (1,19-1,87)	1,52 (1,21-1,91)	1,68 (1,39-2,02)	1,71 (1,42-2,06)	1,85 (1,55-2,20)	1,90 (1,59-2,27)	0,89 (0,74-1,07)	0,89 (0,74-1,07)
<b>I alt</b>	1,10 (1,02-1,21)	1,12 (1,02-1,22)	1,98 (1,83-2,14)	2,21 (2,03-2,4)	2,18 (2,03-2,35)	2,21 (2,04-2,39)	0,96 (0,90-1,04)	0,97 (0,90-1,04)

Anm.: Tal i parentes er 95 pct.-konfidensintervaller. Statistisk signifikante sammenhænge ( $p < 0,05$ ) er markeret med fed. Region Hovedstaden er referencekategori. For modernærkekkræft kunne parametre ikke estimeres.

<sup>1</sup> Justeret for alder, kræftform (kun i alt), diagnoseår, komorbiditet og arbejdsmarkedstilknytning.

## Bootstrapping

Der er for de justerede forskelle i figur 4 og 6 beregnet 95 pct.-konfidensintervaller. Disse er beregnet ved hjælp af simpel ikke-parametrisk bootstrapping på følgende vis.

1. På baggrund af den aktuelle analysepopulation genereres 1000 eller 2000 stikprøver simpelt tilfældigt (med tilbagelægning) af samme størrelse som analysepopulationen.
2. For hver stikprøve udregnes de justerede forskelle på baggrund af logistisk regression og marginal standardisering.
3. 95 pct. konfidensintervallet beregnes herefter ved "percentil-metoden" som 2,5 pct.-percentilen og 97,5 pct.-percentilen for fordelingen af bootstrappede justerede forskelle.

## Referencer

- [1] T. L. Jørgensen, J. Hallas, S. Friis og J. Herrstedt, »Comorbidity in elderly cancer patients in relation to overall and cancer-specific mortality,« *British Journal of Cancer*, p. 1353–1360, 2012.
- [2] Kræftens Bekæmpelse, »Flere og flere kræftpatienter – er sundhedsvæsenet klar? Baggrundsnotater og tabeller.,« Kræftens Bekæmpelse, København, 2014.
- [3] M. Søgaard, R. W. Thomsen, K. S. Bossen, H. T. Sørensen og M. Nørgaard, »The impact of comorbidity on cancer survival: a review,« *Clinical Epidemiology*, november 2013.
- [4] T. Deleuran, R. W. Thomsen, M. Nørgaard, J. B. Jacobsen, T. R. Rasmussen og M. Søgaard, »Comorbidity and survival of Danish lung cancer patients from 2000–2011: a population-based cohort study,« *Clinical Epidemiology*, November 2013.
- [5] Sundhedsstyrelsen, »Akut handling og klar besked: Generelle rammer for indførelse af pakkeforløb for kræftpatienter,« Sundhedsstyrelsen, København, 2008.
- [6] Sundhedsstyrelsen, »Håndtering af komorbiditet i forbindelse med revision af pakkeforløb for kræft 2011,« Sundhedsstyrelsen, København, 2012.
- [7] Sundhedsstyrelsen, »Forløbstid i pakkeforløb,« Sundhedsstyrelsen, København, 2009.
- [8] Statens Serum Institut, »Årsopgørelse 2014 - monitorering af kræftområdet,« Statens Serum Institut, København, 2015.
- [9] M. Charlson, P. Pompei, K. Ales og C. MacKenzie, »A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation.,« *Journal of Chronic Diseases*, p. 373–383, 1987.
- [10] C. J. Muller og R. F. MacLehose, »Estimating predicted probabilities from logistic regression: different methods correspond to different target populations,« *International Journal of Epidemiology*, pp. 1-9, 2014.
- [11] A. R. Localio, D. J. Margolis og J. A. Berlin, »Relative risks and confidence intervals were easily computed indirectly from multivariable logistic regression,« *Journal of Clinical Epidemiology*, pp. 874-882, 2007.