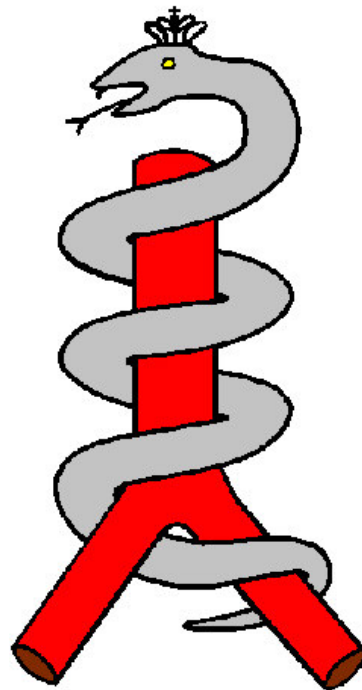


**Landsregistret
Karbase**

The Danish Vascular Registry



www.karbase.dk

**Årsrapport 2004
Hele landet**

Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse.....	2
Medlemmer og repræsentanter for Karbasse i 2004:.....	2
Introduktion.....	3
Antal karkirurgiske operationer	4
Antal karkirurgiske indgreb pr. bopæls-amt i Danmark 2004	8
Indbyggertal 2004	8
Amtsvis fordeling af alle indgreb, arterier og vener	9
Amtsvis fordeling af PTA (Ballonbehandling).....	10
Amtsvis fordeling af Carotis-operationer	11
Amtsvis fordeling af operationer for iskæmi af benene.....	12
Amtsvis fordeling af operationer for abdominale aorta-aneurismer (AAA).....	13
Komplikationer 2004	14
Sårkomplikationer 2004.....	15
Øvrige komplikationer	17
Sammenligning af afdelingerne	19
Risikojustering af data	19
Datamateriale og modeludvikling til risikojustering	20
Rumperet aorta-aneurisme 2000 - 2004.....	22
Rumperet aorta-aneurisme, mortalitet 2000 – 2004, ujusterede data	22
Rumperet aorta-aneurisme – risikojusterede data	22
Rumperet aorta-aneurisme, mortalitet 2000 – 2004, risikojusterede data	23
Rumperet aortaaneurisme – standardiseret mortalitet 2000 - 2004	24
Rumperet aorta-aneurisme – variation i mortalitet over tid 2000 - 2004.....	24
Elektivt aortaaneurisme, mortalitet 2000 – 2004, ujusterede data	25
Elektivt aorta-aneurisme – risikojusterede data	25
Elektivt aorta-aneurisme, mortalitet 2000 – 2004, risikojusterede data	26
Elektivt aortaaneurisme – standardiseret mortalitet 2000 - 2004	26
Elektivt aorta-aneurisme – variation i mortalitet over tid 2000 - 2004.....	27
Elektive aortaaneurismer - beslutningstræ 2000 - 2004.....	28
Kombineret 30 dages mortalitet / stroke for carotiskirurgi 2000 - 2004	29
Carotis TEA – risikojusterede data	29

Medlemmer og repræsentanter for Karbasse i 2004:

Rigshospitalet:	Overlæge Franz Von Jessen	
Gentofte:	Ledende overlæge Leif Panduro Jensen	(formand)
Hillerød:	Overlæge, Dr. Med. Ole Michael Nielsen	
Slagelse:	Overlæge Jørgen Andersen	
Odense:	Overlæge Ole Røder	(bestyrelsesmedlem)
Aabenraa:	Overlæge Anders Elbirk	
Kolding/Esbjerg:	Ledende overlæge Jørn Jepsen	
Århus:	Overlæge Jesper Laustsen	(sekretær)
Viborg:	Overlæge Torben Vestersgaard-Andersen	
Aalborg:	Overlæge Allan Kornmaaler Hansen	(kasserer)

ISBN 87-987608-9-0 (trykt udgave)

november 2005, version 4

ISBN 87-91849-00-4 (elektronisk udgave)

Karbasse årsrapport 2004, version 4 (Annual report 2004 from The Danish Vascular Registry)

Introduktion

Hermed foreligger årsrapporten fra landsregistret Karbase for året 2004. Denne udgave er udvidet i forhold til de tidligere år, således at vi nu kan præsentere et forsøg på risikojusterede data for første gang. Modellen for risikojustering har mangler og skal derfor ikke opfattes som andet end det første spæde forsøg. Når vi alligevel har valgt at præsentere modellen og resultaterne i denne udgave af årsrapporten, er det fordi vi ønsker at sætte fokus, internt og eksternt, på behovet for risikojustering af data, hvis bred offentliggørelse af resultater fra registret skal give mening. Der er dermed også stort behov for videreudvikling, bl.a. med tilgængelighed af de avancerede statistiske redskaber, der skal anvendes, dvs. i sidste ende af penge.

I det forløbne år siden sidste rapport er der nu endelig en brugbar løsning til generel rapportering på vej – selvom den stadig trænger til forfining. Rent teknisk er der tale om en analyseportal i SAS-software, integreret med KMS. Førrige år afventede vi at rapportering skulle blive etableret før årsrapporten kunne laves, men måtte altså opgive. I dag er SAS-rapportering ved at blive etableret, men stadig ikke helt klar for Karbases vedkommende.

Karbase er nu tilknyttet *Kompetencecenter Øst*, og får økonomisk støtte til driften fra *Amternes databasesekretariat*. Kompetencecentrets rolle har været at levere server og software til indtastning af data, og som programmører af standardrapporter i analyseportalen. Kompetencecentret har ikke haft direkte part i udfærdigelse af denne årsrapport, som Karbasebestyrelsen alene står for.

Sidste år blev rejst krav om afdelingsidentificerbar rapportering af kvaliteten, hvilket vi har taget til efterretning og her for anden gang gennemfører. Det er dog ikke et uproblematisk krav. Hvis det skal have mening, skal man være sikker på at datagrundlaget og analyserne er i orden, ikke mindst bør data risikojusteres, som anført ovenfor.

Karbase er først og fremmest etableret for at styrke diskussionen af fagets forskellige aspekter mellem specialets læger, ikke mindst komplikationer og andre mål for kvaliteten. I en faglig diskussion kan man netop tage alle de nødvendige forbehold i fortolkningen, noget der ikke lader sig gøre offentligt i større omfang. Karbase har som konsekvens valgt at offentliggøre data om overlevelse efter aorta-aneurisme- og carotiskirurgi med afdelingsidentifikation, da disse data er meget pålidelige, og hvor vi så i år også kan præsentere en første version af risikojusterede data. Fortolkning er der dog stadig betydelig plads til, se nærmere ved de enkelte tabeller. Læsningen er ikke nem, hvis man aldrig før har beskæftiget sig med statistik og præsentation af usikkerhed i forbindelse med datapræsentation.

Som tidligere, er der en del tabeller, de alene viser resultatet på landsplan. Hver afdeling har i tillæg modtaget en kopi af årsrapporten, der kun indeholder afdelingens egne tal, og hvor hver afdeling vil foretage en kritisk sammenligning med landstallene. Landsrapporten er tilgængelig på Karbases hjemmeside www.karbase.dk.

Oktober 2005

Leif Panduro Jensen (lpj@dadlnet.dk)

Adresse:

Karkirurgisk afd. B
Gentofte Amtssygehus
2900 Hellerup
e-mail: lpj@dadlnet.dk
Tlf: 3977 3403

Antal karkirurgiske operationer

Primære indgreb 1996 – 2004

Denne tabel viser alle primære indgreb i årene 1996 til 2004, fordelt på relevante karkirurgiske operationstyper. Med primære indgreb forstås indgreb af selvstændig betydning, dvs. mindre sårrevisjoner, fistellukninger osv. er udeladt, hvis de er foregået under samme indlæggelse.

En patient kan sagtens have mere end ét primært indgreb under samme indlæggelse, selv under samme bedøvelse. Hvis man fx opererer patienten med en bypass på begge ben i samme bedøvelse, vil der være 2 selvstændige indgreb i Karbasse, én bypass på højre ben og én bypass på venstre ben. Denne måde at gøre det op på skyldes at det primære formål med Karbasse er kvalitetsudvikling, og der kan opstå komplikationer på det ene ben der ikke optræder på det andet. Kun ved at adskille registreringerne kan man således følge resultat og komplikationer for hver bypass. Erfaringsmæssigt vil der være ca. 15 % flere indgreb i Karbasse end i Landspatientregistret (LPR) og i DRG-sammenhæng, idet man i LPR og DRG kun har én operation som den tællende, de øvrige opfattes som sekundære indgreb.

I tabellen optræder 2 rækker med betegnelsen *Kerneoperationer* og *Kernebehandlinger*. Begrebet *kerne* står for de karkirurgiske hovedindgreb, der udføres som egentlige karkirurgiske operationer og procedurer. Andre nært slægtede operationer og procedurer er så ikke talt med under dette begreb, se hvad der medtages og hvad ikke i listen nedenfor.

Definition af karkirurgiske kerne-behandling/operation er:

Medtages

- ❖ Alle arterielle og venøse rekonstruktioner, inkl.:
 - Åben kirurgi (TEA, bypass, revisioner mv.)
 - Embolektomi og trombektomi
 - Trombolyse, både arteriel og venøs
- ❖ Enkelte andre sjældnere operationer
- ❖ Operation for *Thoracic Outlet Syndrom*
- ❖ Endovaskulære procedurer medtages i *Kernebehandlinger* men ikke i *Kerneoperationer*

Medtages ikke:

- ❖ Revisioner / trombektomi af rekonstruktioner indenfor 30 dage
- ❖ Varicer
- ❖ Dialysefistler, inkl. revisioner af disse
- ❖ Mindre operationer fx for blødning, kodet med KPWxyy
- ❖ Amputationer
- ❖ Biopsier, fx af a. Temporalis

Forskellen på *Kernebehandling* og *Kerneoperation* ses ovenfor, i den første medtages alle PTA-behandlinger, mens de ikke medtages i den anden.

Efter denne tabel optræder flere tabeller med aktiviteten opgjort pr. afdeling for 2004. De første viser kun primære indgreb, defineret som i tabellen nævnt ovenfor, de sidste viser alle indgreb, altså den totale operative aktivitet på de karkirurgiske afdelinger. Patienter, der ikke har fået udført en procedure med operation eller kateter er ikke medtaget i denne rapport.

Primære indgreb 1996-2004 Alle afdelinger	I alt	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Carotis TEA	1889	175	162	181	190	209	193	229	262	288
Supraaortikal op. iøvrigt	239	33	28	17	18	26	28	31	33	25
Visceral op.	240	55	36	25	28	22	28	16	14	16
Nyrearterie	91	31	10	10	9	6	12	4	4	5
Mesenterialarterie	149	24	26	15	19	16	16	12	10	11
Aorto/iliaca-perifer bypass	3164	421	406	402	356	318	336	319	301	305
Åben operation	3122	421	399	398	354	314	325	315	297	299
Endovaskulær operation	42	0	7	4	2	4	11	4	4	6
Abdominalt aortaaneurisme	5830	669	693	673	612	589	617	626	658	693
Åben operation	5700	667	684	661	605	575	603	609	635	661
Rumperet	2161	218	258	260	232	210	235	246	243	259
Akut	930	161	123	127	104	90	91	77	81	76
Elektivt	2290	256	262	231	233	232	244	255	275	302
Øvrige (mykotisk mv.)	319	32	41	43	36	43	33	31	36	24
Endovaskulær operation	130	2	9	12	7	14	14	17	23	32
Aneurismer iøvrigt	1628	185	206	200	212	181	155	156	154	179
Aorta-iliaca TEA	841	119	124	89	97	82	75	81	100	74
TEA iøvrigt	1492	113	120	149	135	141	146	203	239	246
Fem-fem cross-over bypass	2047	205	229	248	227	233	228	206	234	237
Fem-pop bypass over knæ	2447	403	389	335	267	219	241	208	206	179
Protese	2179	339	331	299	250	208	219	187	187	159
in situ	240	58	54	33	14	9	18	19	17	18
Øvrig	28	6	4	3	3	2	4	2	2	2
Fem-pop bypass under knæ	2798	370	313	306	308	300	254	278	318	351
Protese	577	73	49	54	66	59	53	65	62	96
in situ	2028	267	222	224	219	230	185	199	240	242
Øvrig	193	30	42	28	23	11	16	14	16	13
Fem-krural bypass	3836	545	417	421	472	447	414	354	354	412
Protese	362	27	23	39	56	43	37	38	60	39
in situ	2984	423	326	329	346	358	335	283	256	328
Øvrig	490	95	68	53	70	46	42	33	38	45
Andre arterielle bypass	954	137	96	63	67	65	96	138	180	112
Embolektomi / Trombektomi	3628	469	431	417	403	393	383	354	380	398
Af grafter	848	110	120	107	78	96	74	84	92	87
Af genuine kar	2780	359	311	310	325	297	309	270	288	311
Arteriel trombolysesehandling	1520	16	167	212	213	221	181	171	176	163
PTA	10411	729	947	973	1023	1122	1138	1331	1473	1675
Aorta-iliaca	6555	430	579	646	640	691	691	884	982	1012
Femoro-kruralt	2138	227	242	182	233	249	251	199	261	294
Grafter	856	51	86	99	73	95	88	101	100	163
Øvrig	862	21	40	46	77	87	108	147	130	206
Venekirurgi	9956	329	567	638	694	894	1243	1836	1592	2163
Varice	9590	287	507	599	669	867	1187	1808	1550	2116
Trombektomi / trombolysesehandling	185	33	36	22	9	11	20	8	17	29
Øvrig	181	9	24	17	16	16	36	20	25	18
Øvrige kernebehandlinger	2361	252	307	229	241	277	241	272	273	269
Kerneoperationer i alt	35280	4209	4184	4006	3871	3750	3672	3670	3924	3994
Kernebehandlinger i alt	45691	4938	5131	4979	4894	4872	4810	5001	5397	5669
Dialysefistler inkl. revisioner	2854	205	182	217	250	369	346	392	469	424
Reoperation	1641	183	178	169	175	171	196	188	201	180
Øvrige arterielle operationer	361	25	49	38	30	44	40	52	34	49
Øvrige operationer	2752	171	268	270	262	281	344	365	405	386
Sum:	62889	5809	6315	6272	6280	6604	6923	7806	8056	8824

Primære indgreb Alle afdelinger	2004											
	Alle	Rigshospitalet	Gentofte	Hillerød	Slagelse	Odense	Aabenraa	Kolding / Esbjerg	Skejby	Viborg	Aalborg	
Carotis TEA	288	60	31	0	0	60	0	0	54	40	43	
Supraaortikal op. iøvrigt	25	4	2	0	0	10	0	1	4	1	3	
Visceral op.	16	3	3	0	0	4	0	1	2	0	3	
Nyrearterie	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	
Mesenterialarterie	11	3	3	0	0	2	0	1	2	0	0	
Aorto/iliaca-perifer bypass	305	22	18	6	29	59	0	68	20	41	42	
Åben operation	299	21	17	6	29	56	0	68	20	41	41	
Endovaskulær operation	6	1	1	0	0	3	0	0	0	0	1	
Abdominalt aortaaneurisme	693	147	82	28	35	92	0	120	64	58	67	
Åben operation	661	126	82	28	35	81	0	120	64	58	67	
Rumperet	259	57	48	9	4	23	0	42	27	23	26	
Akut	76	20	11	4	3	5	0	8	7	10	8	
Elektivt	302	46	21	15	28	49	0	61	29	23	30	
Øvrige (mykotisk mv.)	24	3	2	0	0	4	0	9	1	2	3	
Endovaskulær operation	32	21	0	0	0	11	0	0	0	0	0	
Aneurismer iøvrigt	179	36	12	10	10	20	5	17	24	14	31	
Aorta-iliaca TEA	74	7	7	3	7	8	5	9	17	5	6	
TEA iøvrigt	246	15	42	10	27	15	12	47	22	28	28	
Fem-fem cross-over bypass	237	34	28	8	48	25	11	23	26	12	22	
Fem-pop bypass over knæ	179	11	2	8	7	27	19	20	29	26	30	
Protese	159	11	1	0	6	24	19	20	22	26	30	
in situ	18	0	0	8	1	2	0	0	7	0	0	
Øvrig	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	
Fem-pop bypass under knæ	351	52	47	7	64	54	2	42	21	25	37	
Protese	96	16	14	3	32	11	0	8	5	2	5	
in situ	242	36	33	4	29	39	2	32	15	22	30	
Øvrig	13	0	0	0	3	4	0	2	1	1	2	
Fem-krural bypass	412	58	48	26	25	61	4	56	32	60	42	
Protese	39	5	12	2	0	6	0	4	7	2	1	
in situ	328	46	33	23	21	49	4	46	22	52	32	
Øvrig	45	7	3	1	4	6	0	6	3	6	9	
Andre arterielle bypass	112	12	5	15	8	15	2	18	17	2	18	
Embolektomi / Trombektomi	398	97	76	11	8	39	1	57	30	29	50	
Af grafter	87	14	10	5	3	14	0	14	4	3	20	
Af genuine kar	311	83	66	6	5	25	1	43	26	26	30	
Arteriel trombolysesehandling	163	77	9	5	18	11	0	3	12	22	6	
PTA	1675	230	354	76	194	133	91	213	104	178	102	
Aorta-iliaca	1012	120	205	45	90	82	74	143	79	119	55	
Femoro-kruralt	294	63	75	16	13	30	15	32	12	17	21	
Grafter	163	15	32	0	8	14	2	38	6	34	14	
Øvrig	206	32	42	15	83	7	0	0	7	8	12	
Venekirurgi	2163	207	274	257	30	5	2	42	14	190	1142	
Varice	2116	207	237	257	29	2	2	41	13	189	1139	
Trombektomi / trombolysesehandling	29	0	28	0	0	0	0	0	0	0	1	
Øvrig	18	0	9	0	1	3	0	1	1	1	2	
Øvrige kernebehandlinger	269	23	43	10	15	28	5	49	39	17	40	
Kerneoperationer i alt	3994	658	492	147	302	531	66	532	414	381	471	
Kernebehandlinger i alt	5669	888	846	223	496	664	157	745	518	559	573	
Dialysefistler inkl. revisioner	424	1	2	74	0	98	30	98	0	32	89	
Reoperation	180	28	26	7	7	45	1	22	25	6	13	
Øvrige arterielle operationer	49	1	3	0	8	6	0	13	4	4	10	
Øvrige operationer	386	41	28	86	9	105	2	45	25	35	10	
Sum:	8824	1166	1142	647	549	920	192	964	585	825	1834	

Alle indgreb 2004 Alle afdelinger	Alle	Rigshospitalet			Slagelse	Odense	Aabenraa	Kolding / Esbjerg		Viborg	Aalborg
		Gentofte	Hillerød					Skejby			
Carotis TEA	289	60	31	0	0	60	0	0	55	40	43
Supraaortikal op. iøvrigt	26	4	2	0	0	10	0	1	4	1	4
Visceral op.	16	3	3	0	0	4	0	1	2	0	3
Nyrearterie	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3
Mesenterialarterie	11	3	3	0	0	2	0	1	2	0	0
Aorto/iliaca-perifer bypass	309	22	18	6	30	59	0	71	20	41	42
Åben operation	303	21	17	6	30	56	0	71	20	41	41
Endovaskulær operation	6	1	1	0	0	3	0	0	0	0	1
Abdominalt aortaaneurisme	697	147	82	28	35	92	0	122	64	60	67
Åben operation	665	126	82	28	35	81	0	122	64	60	67
Rumperet	260	57	48	9	4	23	0	43	27	23	26
Akut	76	20	11	4	3	5	0	8	7	10	8
Elektivt	302	46	21	15	28	49	0	61	29	23	30
Øvrige (mykotisk mv.)	27	3	2	0	0	4	0	10	1	4	3
Endovaskulær operation	32	21	0	0	0	11	0	0	0	0	0
Aneurismer iøvrigt	182	37	13	10	10	20	5	18	24	14	31
Aorta-iliaca TEA	74	7	7	3	7	8	5	9	17	5	6
TEA iøvrigt	247	15	43	10	27	15	12	47	22	28	28
Fem-fem cross-over bypass	243	35	29	8	48	25	11	24	27	12	24
Fem-pop bypass over knæ	180	11	2	8	7	27	19	20	30	26	30
Protese	160	11	1	0	6	24	19	20	23	26	30
in situ	18	0	0	8	1	2	0	0	7	0	0
Øvrig	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Fem-pop bypass under knæ	355	53	47	7	64	54	2	43	22	26	37
Protese	97	17	14	3	32	11	0	8	5	2	5
in situ	245	36	33	4	29	39	2	33	16	23	30
Øvrig	13	0	0	0	3	4	0	2	1	1	2
Fem-krural bypass	417	59	49	26	25	62	4	57	32	61	42
Protese	40	5	13	2	0	6	0	4	7	2	1
in situ	331	47	33	23	21	49	4	47	22	53	32
Øvrig	46	7	3	1	4	7	0	6	3	6	9
Andre arterielle bypass	117	13	5	15	8	16	2	21	17	2	18
Embolektomi / Trombektomi	480	123	89	13	13	45	1	70	38	36	52
Af grafter	132	28	18	7	5	19	0	21	8	5	21
Af genuine kar	348	95	71	6	8	26	1	49	30	31	31
Arteriel trombolysbehandling	176	88	10	5	19	11	0	3	12	22	6
PTA	1722	269	355	76	194	135	91	214	105	180	103
Aorta-iliaca	1022	130	205	45	90	82	74	143	79	119	55
Femoro-kruralt	315	79	76	16	13	32	15	32	12	18	22
Grafter	179	28	32	0	8	14	2	39	7	35	14
Øvrig	206	32	42	15	83	7	0	0	7	8	12
Venekirurgi	2167	208	276	257	30	5	2	42	14	190	1143
Varice	2119	208	238	257	29	2	2	41	13	189	1140
Trombektomi / trombolys	30	0	29	0	0	0	0	0	0	0	1
Øvrig	18	0	9	0	1	3	0	1	1	1	2
Øvrige kernebehandlinger	317	29	47	11	18	37	5	56	44	22	48
Kerneoperationer i alt	4173	706	515	150	312	548	66	564	431	397	484
Kernebehandlinger i alt	5895	975	870	226	506	683	157	778	536	577	587
Dialysefistler inkl. revisioner	428	1	2	74	0	98	30	101	0	32	90
Reoperation	477	92	133	9	11	65	2	41	41	34	49
Øvrige arterielle operationer	115	2	13	1	10	10	0	29	9	29	12
Øvrige operationer	592	86	103	94	12	113	2	69	36	54	23
Sum:	9626	1364	1359	661	568	971	193	1059	635	915	1901

Antal karkirurgiske indgreb pr. bopæls-amt i Danmark 2004

Karbasse indeholder en række demografiske data til belysning af de registrerede indgreb. Her iblandt er også patienternes hjemkommune, og dermed også bopæls-amt. Denne registrering tillader at man ser på hvor hyppigt de enkelte procedurer foretages på patienter i forskellige amter. Det er altså ikke afdelingernes amts-tilhørsforhold, der er i fokus, men patienternes.

Som man ser af tabellerne nedenfor er der ganske store forskelle mellem de forskellige amter, når man udregner antal indgreb pr. 100.000 indbyggere. Denne forskel står uforklaret, men kan enten skyldes forskelle i sygelighed (eller krav på behandling) i de forskellige amter, forskelle i indikationsstilling for behandling i de forskellige egne af landet og måske også forskelle i den karkirurgiske kapacitet og organisering.

Tallene præsenteres i absolutte værdier, og i antal indgreb pr. 100.000 indbyggere i amtet. Amternes indbyggertal er hentet fra Amtsrådsforeningens hjemmeside (www.arf.dk, menu-sti *vidensbank* → *Amtsrådsforeningens statistikdatabase* → *Befolkning...*) pr januar 2004, mens tallene for Grønland er hentet fra www.statgreen.gl, pr. januar 2004 og for Færøerne fra www.nationmaster.com, pr. juli 2003.

Indbyggertal 2004

	Amtskode	Befolkning
H:S	13-14	593.385
Københavns amt	15	618.407
Frederiksborg amt	20	373.688
Roskilde amt	25	237.089
Vestsjællands amt	30	302.479
Storstrøms amt	35	261.884
Bornholms amt	40	43.673
Fyns amt	42	475.082
Sønderjyllands amt	50	252.936
Ribe amt	55	224.595
Vejle amt	60	355.691
Ringkøbing amt	65	274.830
Århus amt	70	653.472
Viborg amt	76	234.659
Nordjyllands amt	80	495.669
Grønland	90	56.854
Færøerne	97	46.345
Ukendt / andet		
Danmark		5.397.539
I alt		5.500.738

Amtsvis fordeling af alle indgreb, arterier og vener

Alle afdelinger 2004		Alle indgreb		Arterier		Varicer	
Amt	Kode	Antal	Per 100,000	Antal	per 100,000	Antal	Per 100,000
H:S	13-14	747	126	489	82	210	35,4
Københavns amt	15	1058	171	724	117	266	43,0
Frederiksborg amt	20	649	174	308	82	180	48,2
Roskilde amt	25	268	113	210	89	32	13,5
Vestsjællands amt	30	391	129	329	109	35	11,6
Storstrøms amt	35	300	115	278	106	9	3,4
Bornholms amt	40	3	7	0	0	3	6,9
Fyns amt	42	762	160	580	122	9	1,9
Sønderjyllands amt	50	426	168	369	146	10	4,0
Ribe amt	55	302	134	227	101	1	0,4
Vejle amt	60	593	167	445	125	36	10,1
Ringkøbing amt	65	309	112	290	106	8	2,9
Århus amt	70	587	90	499	76	37	5,7
Viborg amt	76	566	241	305	130	194	82,7
Nordjyllands amt	80	1788	361	588	119	1099	221,7
Grønland	90	5	9	5	9	0	0,0
Færøerne	97	22	47	20	43	1	2,2
Ukendt / andet		95		75		8	
Danmark		8749	162	5641	105	2129	39,4
I alt		8871	161	5741	104	2138	38,9

Der ses ganske stor variation i hvor hyppigt befolkningen i de forskellige amter tilbydes / udsættes for karkirurgi. En del af de store forskelle er betinget af varicekirurgi (åreknuder), hvor ikke alle karkirurgiske afdelinger tilbyder dette. Alligevel ses der relativt store forskelle også i arteriekirurgien. Nogle steder tilbyder man behandling også ved mindre alvorlige symptomer, fx ved claudicatio (vindueskiggersyge), især på steder med høj aktivitet af endovaskulær behandling. Tilbage står nogle uforklarede forskelle, der enten må skyldes forskel i sygelighed eller forskelle i det tilbud patienterne får, fx ved truende amputation af et ben. Det vil kræve en større undersøgelse at få disse forskelle forklaret.

Amtsvis fordeling af PTA (Ballonbehandling)

Alle afdelinger 2004		Alle PTA		Centrale PTA		Perifere PTA	
Amt	Kode	Antal	Per 100,000	Antal	Per 100,000	Antal	Per 100,000
H:S	13-14	152	26	103	17	49	8,3
Københavns amt	15	280	45	211	34	69	11,2
Frederiksborg amt	20	95	25	76	20	19	5,1
Roskilde amt	25	62	26	59	25	3	1,3
Vestsjællands amt	30	109	36	96	32	13	4,3
Storstrøms amt	35	70	27	64	24	6	2,3
Bornholms amt	40	0	0	0	0	0	0,0
Fyns amt	42	114	24	87	18	27	5,7
Sønderjyllands amt	50	119	47	101	40	18	7,1
Ribe amt	55	28	12	24	11	4	1,8
Vejle amt	60	122	34	93	26	29	8,2
Ringkøbing amt	65	67	24	56	20	11	4,0
Århus amt	70	96	15	84	13	12	1,8
Viborg amt	76	86	37	71	30	15	6,4
Nordjyllands amt	80	89	18	66	13	23	4,6
Grønland	90	0	0	0	0	0	0,0
Færøerne	97	8	17	2	4	6	12,9
Ukendt / andet		20		16		4	
Danmark		1489	28	1191	22	298	5,5
I alt		1517	28	1209	22	308	5,6

Endovaskulær tilbydes også med vekslende hyppighed i Danmark. Når man sammenligner med de forskellige afdelingers aktivitet på området er forklaringen i hvert fald delvist forskelle i afdelingernes tilbud til patienterne på dette område.

Amtsvis fordeling af Carotis-operationer

Alle afdelinger 2004		Carotis TEA	
Amt	Kode	Antal	Per 100,000
H:S	13-14	23	3,9
Københavns amt	15	32	5,2
Frederiksborg amt	20	18	4,8
Roskilde amt	25	3	1,3
Vestsjællands amt	30	5	1,7
Storstrøms amt	35	8	3,1
Bornholms amt	40	0	0,0
Fyns amt	42	26	5,5
Sønderjyllands amt	50	13	5,1
Ribe amt	55	16	7,1
Vejle amt	60	5	1,4
Ringkøbing amt	65	10	3,6
Århus amt	70	53	8,1
Viborg amt	76	33	14,1
Nordjyllands amt	80	40	8,1
Grønland	90	0	0,0
Færøerne	97	0	0,0
Ukendt / andet		3	
Danmark		285	5,3
I alt		288	5,2

Carotis TEA (= Tromb End Atherectomi, oprensning af pulsåren på halsen) er i stigning i disse år, det er ikke mange år siden der kun blev udført lidt over 3 pr. 100.000 indbyggere i Danmark. Denne behandling er evidensbaseret, og kan i betydelig grad forhindre udvikling af ny større apopleksi, hvis en patient har haft symptomer på en svær åreforkalkning i halspulsåren (over 70 % forsnævret). Symptomerne vil typisk være apoplexi eller en mindre blodprop med kortvarigt synsulfald eller kortvarigt manglende styringsevne af den ene side af ansigtet, en arm eller et ben.

Selvom aktiviteten er i stigning er vi stadig et stykke fra det ønskede niveau på mindst omkring 8-10 pr 100.000 indbyggere, der kan estimeres ud fra den tilgængelige litteratur. Der er stadig patienter i Danmark der får en apopleksi, der kunne være forhindret ved denne operation, hvis patienten havde henvendt sig eller var henvist i tide.

Amtsvis fordeling af operationer for iskæmi af benene

Alle afdelinger 2004		Akut iskæmi		Claudicatio		Kronisk kritisk iskæmi	
Amt	Kode	Antal	Per 100,000	Antal	Per 100,000	Antal	Per 100,000
H:S	13-14	96	16	85	14	174	29
Københavns amt	15	100	16	220	36	209	34
Frederiksborg amt	20	29	8	89	24	86	23
Roskilde amt	25	30	13	55	23	55	23
Vestsjællands amt	30	52	17	96	32	102	34
Storstrøms amt	35	34	13	63	24	103	39
Bornholms amt	40	0	0	0	0	0	0
Fyns amt	42	46	10	158	33	148	31
Sønderjyllands amt	50	19	8	155	61	78	31
Ribe amt	55	24	11	37	16	69	31
Vejle amt	60	25	7	134	38	133	37
Ringkøbing amt	65	38	14	92	33	79	29
Århus amt	70	33	5	150	23	142	22
Viborg amt	76	25	11	100	43	82	35
Nordjyllands amt	80	77	16	124	25	162	33
Grønland	90	2	4	0	0	2	4
Færøerne	97	0	0	6	13	9	19
Ukendt / andet		9		16		21	
Danmark		628	12	1558	29	1622	30
I alt		639	12	1580	29	1654	30

En stor del af den karkirurgiske aktivitet er rettet mod at genetablere bedre blodforsyning til benene. Nogle får akutte symptomer på en blodprop, der skal fjernes, evt. med indsættelse af en bypass på benet. Andre har mere kroniske forandringer, i lettere tilfælde med nedsat gangdistance før der kommer smerter i benet, andre med smerter på grund af dårligt kredsløb selv i hvile, eller nogle har ligefrem udviklet sår eller koldbrand (gangræn) når kredsløbet er blevet så ringe, at vævet ikke kan overleve. Hvilesmerter, sår og gangræn kaldes under et for kronisk kritisk iskæmi. Også her ses store forskelle i antal udførte indgreb i de forskellige amter (både PTA og operation). Vi er ikke klar over konsekvenserne, men det er tidligere påvist, at der er en sammenhæng mellem høj karkirurgisk aktivitet og faldende amputationsrate.

Amtsvis fordeling af operationer for abdominale aorta-aneurismer (AAA)

Alle afdelinger 2004		Alle AAA		Elektive AAA		Rumperede AAA	
Amt	Kode	Antal	Per 100,000	Antal	Per 100,000	Antal	Per 100,000
H:S	13-14	62	10	30	5	22	4
Københavns amt	15	69	11	28	5	29	5
Frederiksborg amt	20	47	13	20	5	23	6
Roskilde amt	25	37	16	17	7	11	5
Vestsjællands amt	30	40	13	21	7	16	5
Storstrøms amt	35	41	16	19	7	16	6
Bornholms amt	40	0	0	0	0	0	0
Fyns amt	42	72	15	45	9	18	4
Sønderjyllands amt	50	46	18	25	10	12	5
Ribe amt	55	46	20	25	11	17	8
Vejle amt	60	51	14	24	7	19	5
Ringkøbing amt	65	39	14	17	6	16	6
Århus amt	70	70	11	30	5	29	4
Viborg amt	76	25	11	9	4	8	3
Nordjyllands amt	80	67	14	30	6	24	5
Grønland	90	1	2	0	0	0	0
Færøerne	97	4	9	3	6	1	2
Ukendt / andet		9		2		3	
Danmark		712	13	340	6,0	260	4,8
I alt		726	13	345	6,0	264	4,8

Operation for Abdominalt Aortaaneurisme (AAA) er nogenlunde ensartet fordelt over landet, forskellene er svære at tolke pga. de relativt sjældne operationer. I Viborg Amt, der har et screeningsprogram til tidlig opsporing af sygdommen, ses lavere frekvens af rumperede AAA, men også af elektive.

Komplikationer 2004

Hvis man skal kunne stole på de data der opgøres over resultater og komplikationer er den første forudsætning at der er rimeligt komplette data. I den gamle Karbase, der blev udfaset i slutningen af 2002, var registrering af komplikationer ved udskrivelsen noget der blev indtastet samtidig med de øvrige data, når papirschemaet blev indtastet til slut under indlæggelsen. Ved overgang til det nye online, internetbaserede KMS-system, hvor nogle afdelinger gik over til direkte indtastning af lægerne selv, kunne man frygte at datakompletheden ville falde, i hvert fald på udskrivningsdata. Det ser heldigvis ikke ud til at være tilfældet, der er ganske høj frekvens af udfyldte skemaer på alle afdelinger, selvom visse har mulighed for forbedringer.

Det næste spørgsmål, om komplikationerne så bliver registreret korrekt, har vi tidligere undersøgt ved en journal- og indtastningsaudit med eksterne konsulenter. Dengang viste det sig at der var ganske høj reproducerbarhed, på nogle områder bedre end andre¹. Den øvelse skal naturligvis gøres igen i den nye KMS-version, men først når systemet kan anses for stabilt og færdig-indkørt også på rapportsidens. Selvom komplikationer registreres med høj frekvens vil der altid være nogle patienter hvor det ikke lykkes. Da der kan være forskelle på hvilke komplikationer det lykkes at indhente oplysninger på, og hvilke ikke, vil patientgrundlaget være forskellig afhængig af hvilken komplikation der kigges på, idet alle usikre ekskluderes inden analyse. Dette er forklaringen på at der er forskelle i patientantal i de forskellige tabeller på de kommende sider.

Den følgende tabel viser frekvensen af udfyldte udskrivningsskemaer i 2004 for hver afdeling. Dernæst følger en oversigt over komplikationsfrekvenser, og endelig en grafisk fremstilling af afdelings-indentificerbare komplikationsrater for nogle specifikke veldokumenterede procedurer. Vi har valgt først at publicere disse, dels som års-oversigt og dels som 5 års oversigt før vi udvider til flere data.

Procent operationer med udfyldte udskrivningsskemaer	Afdelinger											
	Alle	Rigshospitalet	Gentofte	Hillerød	Slagelse	Odense	Aabenraa	Esbjerg	Kolding	Skejby	Viborg	Aalborg
2004												
Kerneoperationer	98	97	100	92	99	100	98	94	99	99	100	95
Alle operationer	98	97	100	93	100	100	99	92	98	98	100	97

¹ Laustsen J, Jensen LP, Hansen AK. Accuracy of Clinical Data in a Population Based Vascular Registry. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004; 27: 216–219.

Sårkomplikationer 2004

Tabellen på den næste side viser komplikationer relateret til det kirurgiske sår, fordelt på de karkirurgiske hovedtyper. Sårkomplikationer er hyppige i karkirurgi, især fordi operationerne ofte udføres i væv, der er påvirket af nedsat kredsløb, samtidig med at mange af patienterne er tobaksmisbrugere. Det er også medvirkende at der ofte opereres i lysken, hvor risikoen for problemer er særlig stor.

Sårkomplikationerne opdeles i forskellige type:

Sårkomplikationer: Denne gruppe består af blodansamlinger, lymfesiven, lymfeansamling eller vævsdød i arret, men ikke infektioner, der opgøres for sig selv. Risikoen for sårinfektion er dog altid meget større hvis der er andre komplikationer i arret, hvorfor der er et vist overlap mellem denne gruppe og gruppen af sårinfektioner.

Sårinfektioner: I tabellen er opgjort det totale antal sårinfektioner, uanset om de er dybe eller overfladiske. Definitionen på en sårinfektion er, at den har haft behandlingsmæssig konsekvens, fx pussiven fra defekt i arret eller behov for kirurgisk revision. Denne stramme definition er valgt, da der ved rødme og varme af et ar kan være svært at differentiere mellem infektion og almindelig reaktion på sårheling.

Man kan regne med at ca. $\frac{1}{3}$ af sårinfektionerne er dybe og ca. $\frac{2}{3}$ er overfladiske. Overfladiske sårinfektioner er oftest af mindre betydning, de heler hurtigt på en beskeden indsats, mens dybe infektioner kan være noget mere alvorlige, og vanskelige at behandle.

Sårkomplikationer 2004	Sårkomplikationer			Sårinfektioner		
	Alle afdelinger	Alle	Kompl	Procent	Alle	Infektion
Carotis TEA	285	20	7,0	285	1	0,4
Supraaortikal op. iøvrigt	23	2	8,7	23	0	0,0
Visceral op.	14	2	14,3	14	1	7,1
Nyrearterie	4	1	25,0	4	0	0,0
Mesenterialarterie	10	1	10,0	10	1	10,0
Aorto/iliaca-perifer bypass	296	38	12,8	297	5	1,7
Åben operation	290	38	13,1	291	5	1,7
Endovaskulær operation	6	0	0,0	6	0	0,0
Abdominalt aortaaneurisme	680	63	9,3	675	12	1,8
Åben operation	648	54	8,3	643	11	1,7
Rumperet	253	19	7,5	249	7	2,8
Akut	75	7	9,3	74	0	0,0
Elektivt	298	25	8,4	298	4	1,3
Øvrige (mykotisk mv.)	22	3	13,6	22	0	0,0
Endovaskulær operation	32	9	28,1	32	1	3,1
Aneurismer iøvrigt	169	33	19,5	170	7	4,1
Aorta-iliaca TEA	74	11	14,9	74	0	0,0
TEA iøvrigt	240	34	14,2	240	6	2,5
Fem-fem cross-over bypass	235	32	13,6	235	4	1,7
Fem-pop bypass over knæ	175	32	18,3	178	8	4,5
Protese	155	27	17,4	158	6	3,8
in situ	18	5	27,8	18	2	11,1
Øvrig	2	0	0,0	2	0	0,0
Fem-pop bypass under knæ	342	67	19,6	342	5	1,5
Protese	92	14	15,2	92	2	2,2
in situ	237	52	21,9	237	3	1,3
Øvrig	13	1	7,7	13	0	0,0
Fem-krural bypass	400	99	24,8	402	16	4,0
Protese	39	5	12,8	39	3	7,7
in situ	317	83	26,2	319	12	3,8
Øvrig	44	11	25,0	44	1	2,3
Andre arterielle bypass	100	16	16,0	101	4	4,0
Embolektomi / Trombektomi	384	44	11,5	385	3	0,8
Af grafter	86	14	16,3	86	3	3,5
Af genuine kar	298	30	10,1	299	0	0,0
Arteriel trombolysesehandling	162	15	9,3	161	0	0,0
PTA	1619	73	4,5	1625	5	0,3
Aorta-iliaca	970	39	4,0	973	2	0,2
Femoro-kruralt	288	16	5,6	289	3	1,0
Grafter	160	8	5,0	160	0	0,0
Øvrig	201	10	5,0	203	0	0,0
Venekirurgi	1713	15	0,9	1715	3	0,2
Varice	1666	15	0,9	1668	3	0,2
Trombektomi / trombolysesehandling	29	0	0,0	29	0	0,0
Øvrig	18	0	0,0	18	0	0,0
Øvrige kernebehandlinger	246	23	9,3	245	14	5,7
Kerneoperationer i alt	3872	531	13,7	3874	86	2,2
Kernebehandlinger i alt	5491	604	11,0	5499	91	1,7
Dialysefistler inkl. revisioner	306	4	1,3	307	0	0,0
Reoperation	148	37	25,0	149	32	21,5
Øvrige arterielle operationer	46	5	10,9	46	0	0,0
Øvrige operationer	287	10	3,5	288	17	5,9
Sum:	7944	675	8,5	7957	143	1,8

Øvrige komplikationer

I tabellen på næste side er opført andre komplikationer, fordelt på 3 grupper:

Kirurgiske komplikationer: Disse består af forskellige større komplikationer til den udførte kirurgi, fx blødning, tarmslyng (ileus), påvirket kredsløb til et tarmstykke, blodpropper til benene, nerveskade eller brist af sammensyning af operationsarret (fascieruptur). Disse komplikationer har som hovedregel større betydning, med forlænget sygeleje og risiko for at der tilstøder andre komplikationer.

Almene komplikationer: Disse består af både lettere og alvorlige påvirkning af vitale organer: Lunger, nyrer og hjerte. Herudover indeholder gruppen forlænget ophold på intensiv afdeling i det hele taget, samt postoperativ apopleksi, blodprop i benenes vener og multiorgansvigt.

30 dages mortalitet: I denne kolonne er optalt hvor mange patienter, der er døde inden for 30 dage. Denne grænse er valgt, da den dels ligger tæt på operationstidspunktet, og dødsfaldet derfor ofte har relation til operationen, og dels, da der er international enighed om at sammenligne dødelighed ved denne grænse.

Karkirurgiske patienter har svær åreforkalkning, og er derfor også mere udsat for tidlig død end den øvrige befolkning. I årene efter karkirurgi ses en overdødelighed på 2-3 gange. Dette forhold afspejler sig naturligvis også i den tidlige fase.

Nogle af de karkirurgiske operationsforløb er med meget høj dødelighed, op til ca. 50 %, men det er for sygdomme, der ubehandlet ville have 100 % dødelighed indenfor timer til dage. Andre er meget milde sygdomme, fx åreknuder, hvor dødsfald i relation til operation er uacceptabelt. Mange af operationerne på pulsårerne ligger et sted midt i mellem, patienterne er meget syge, og ville enten dø eller blive amputeret uden behandling, hvorfor en vis dødelighed må accepteres.

Det siger sig selv, at der konstant arbejdes på at nedbringe dødeligheden ved al form for karkirurgisk behandling til et absolut minimum, ved udvikling af nyere mere skånsomme metoder, bedre medicinsk for- og efterbehandling osv.

Øvrige komplikationer 2004	Kirurgiske komplikationer			Almene komplikationer			30 dages mortalitet		
	Alle afdelinger	Alle	Kompl	Procent	Alle	Kompl	Procent	Alle	døde
Carotis TEA	285	27	9,5	285	28	9,8	288	3	1,0
Supraaortikal op. iøvrigt	23	0	0,0	23	3	13,0	25	1	4,0
Visceral op.	14	4	28,6	14	3	21,4	16	4	25,0
Nyrearterie	4	1	25,0	4	1	25,0	5	1	20,0
Mesenterialarterie	10	3	30,0	10	2	20,0	11	3	27,3
Aorto/iliaca-perifer bypass	295	12	4,1	296	41	13,9	304	12	3,9
Åben operation	289	12	4,2	290	40	13,8	298	12	4,0
Endovaskulær operation	6	0	0,0	6	1	16,7	6	0	0,0
Abdominalt aortaaneurisme	680	115	16,9	682	282	41,3	692	136	19,7
Åben operation	648	112	17,3	650	275	42,3	662	133	20,1
Rumperet	252	67	26,6	254	172	67,7	261	112	42,9
Akut	75	9	12,0	75	21	28,0	76	5	6,6
Elektivt	299	35	11,7	299	75	25,1	301	12	4,0
Øvrige (mykotisk mv.)	22	1	4,5	22	7	31,8	24	4	16,7
Endovaskulær operation	32	3	9,4	32	7	21,9	30	3	10,0
Aneurismer iøvrigt	170	16	9,4	170	18	10,6	178	10	5,6
Aorta-iliaca TEA	74	5	6,8	74	4	5,4	74	1	1,4
TEA iøvrigt	240	7	2,9	240	15	6,3	245	5	2,0
Fem-fem cross-over bypass	235	9	3,8	235	15	6,4	236	10	4,2
Fem-pop bypass over knæ	175	2	1,1	175	5	2,9	178	6	3,4
Protese	155	2	1,3	155	4	2,6	158	4	2,5
in situ	18	0	0,0	18	1	5,6	18	2	11,1
Øvrig	2	0	0,0	2	0	0,0	2	0	0,0
Fem-pop bypass under knæ	341	14	4,1	341	33	9,7	350	9	2,6
Protese	92	3	3,3	93	10	10,8	96	3	3,1
in situ	236	10	4,2	235	21	8,9	241	5	2,1
Øvrig	13	1	7,7	13	2	15,4	13	1	7,7
Fem-krural bypass	399	17	4,3	401	44	11,0	408	18	4,4
Protese	39	0	0,0	39	3	7,7	38	1	2,6
in situ	316	15	4,7	318	38	11,9	326	16	4,9
Øvrig	44	2	4,5	44	3	6,8	44	1	2,3
Andre arterielle bypass	100	3	3,0	100	16	16,0	112	12	10,7
Embolektomi / Trombektomi	384	19	4,9	385	46	11,9	398	61	15,3
Af grafter	85	7	8,2	86	10	11,6	87	5	5,7
Af genuine kar	299	12	4,0	299	36	12,0	311	56	18,0
Arteriel trombolyselbehandling	162	6	3,7	163	14	8,6	161	3	1,9
PTA	1618	21	1,3	1625	31	1,9	1666	19	1,1
Aorta-iliaca	968	11	1,1	974	18	1,8	1007	6	0,6
Femoro-kruralt	288	6	2,1	288	6	2,1	291	7	2,4
Grafter	160	1	0,6	160	2	1,3	162	3	1,9
Øvrig	202	3	1,5	203	5	2,5	206	3	1,5
Venekirurgi	1712	10	0,6	1712	7	0,4	2157	0	0,0
Varice	1665	10	0,6	1665	6	0,4	2111	0	0,0
Trombektomi / trombolysel	29	0	0,0	29	1	3,4	28	0	0,0
Øvrig	18	0	0,0	18	0	0,0	18	0	0,0
Øvrige kernebehandlinger	246	10	4,1	246	18	7,3	269	19	7,1
Kerneoperationer i alt	3870	266	6,9	3877	586	15,1	3980	310	7,8
Kernebehandlinger i alt	5488	287	5,2	5502	617	11,2	5646	329	5,8
Dialysefistler inkl. revisioner	307	2	0,7	307	2	0,7	420	4	1,0
Reoperation	149	0	0,0	150	5	3,3	180	10	5,6
Øvrige arterielle operationer	46	0	0,0	46	1	2,2	49	0	0,0
Øvrige operationer	286	5	1,7	287	10	3,5	383	24	6,3
Sum:	7941	304	3,8	7957	641	8,1	8789	367	4,2

Sammenligning af afdelingerne

I figurene på de følgende sider er der lavet sammenligning mellem afdelingerne på udvalgte områder, nemlig:

- elektive operationer for abdominalt aortaaneurisme – eAAA
 - Indikator: Død indenfor 30 dage efter operationen
- Akut operation for rumperet aortaaneurisme – rAAA
 - Indikator: Død indenfor 30 dage efter operationen
- Fjernelse af åreforkalkning i halspulsåren – Carotis TEA.
 - Indikator: Død indenfor 30 dage efter operationen eller stroke under indlæggelsen

Oplysninger om død er hentet fra CPR-registret, således at denne indikator er registreret helt præcis for alle danske statsborgere. For Carotis TEA er der også hentet data fra Karbases udskrivningsskema, så hvis dette var manglende, er registreringen ekskluderet fra analysen.

At det netop er disse 3 områder, der er udvalgt, skyldes at de tilhører kerneområder indenfor karkirurgi og at indikatoren er nem at få oplyst, ligesom selve indgrebene netop udføres for at forhindre død (og for Carotis TEA stroke) af grundsygdommen. Det er også velbeskrevne områder i litteraturen, således at der har kunnet sættes kvalitetsmål på indikatoren.

De tidligere år har vi præsenteret årets resultat for hver afdeling. Dette sker ikke i år, da vi finder at patientantallet er for lille til at give en rimelig statistisk sikkerhed. I stedet præsenterer vi resultatet for de sidste 5 år. Ét-års resultaterne har vi tidligere vist varierer enormt fra år til år, hvilket kan give fejlagtige konklusioner i offentligheden. Variationerne har næsten altid kunne forklares ved tilfældigheder og normal variation. Ét-års resultaterne er dog stadig anvendelige som ”early warning” til afdelingerne, hvorfor de i år i stedet præsenteres i den lokale rapport til hver afdeling.

Nogle af resultaterne har udløst audit, se nærmere ved de enkelte tabeller. Sådanne sammenligninger er med store fortolkningsproblemer, selv når det handler om noget så kontant som om patienterne overlever 30 dage efter operationen eller ej. For det første vil der ved sammenligning *altid* være én der ligger med lavest dødelighed og én der ligger højest, uden at der behøver være forskel på kvaliteten, men bare på grund af tilfældigheder (såkaldt stokastisk variation). Selv ved større udsving fra gennemsnittet eller normen, kan det være vanskeligt at tolke. Hvis man har meget *lavere dødelighed* end ventet kan forklaringen være at man faktisk *er* gode til behandlingen, men det kan også være fordi man i hverdagen sorterer de mest syge fra, og ikke tilbyder dem behandling selvom de måske trænger mindst lige så meget. Omvendt, hvis man har særlig *høj dødelighed*, kan forklaringen her være at man er dårligere til behandlingen, men det kan også være at man tilbyder behandling til alle, også de meget syge, med større risiko. Man kan derfor ikke tolke tabellerne med de rå data direkte.

Ved større afvigelse bør altid foretages audit, hvor man leder efter forklaringer.

Risikojustering af data

Første skridt i audit-processen er risikojustering af data, der evt. vil kunne afsløre forskelle i de patienter, der er behandlet, eller omstændighederne, de er behandlet under. Da risikojustering er så basalt bør det udføres rutinemæssigt ved alle sammenligninger af større datamængder, som det sker her i Karbase.

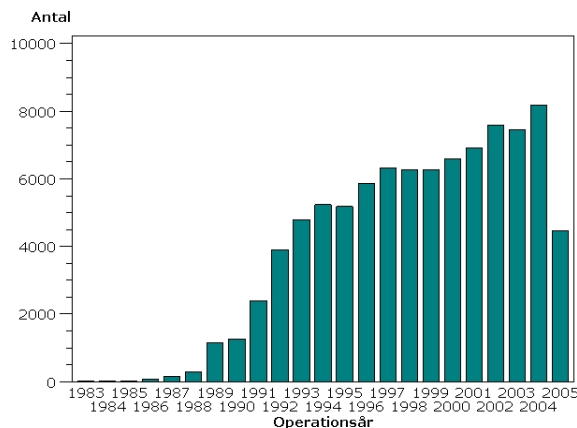
Risikojustering er ikke simpelt. Karbase har ønsket det i en del år, og vi har registreret data til brug for dette, men har først fået et første ufuldkomment resultat nu. I 2003 blev gjort et forsøg, men de metodologiske problemer var for store, så resultatet blev ikke anvendeligt. I år har vi så forsøgt igen, denne gang i samarbejde med konsulent, cand. scient. Morten Kanneworff fra Enhed for Klinisk Kvalitet og konsulent Jonas Lygaard fra SAS Institute, der begge har stået for selve analysen, i samarbejde med Leif Panduro Jensen hvad udvælgelse af klinisk relevante parametre angår. Risikojusteringen er foretaget ved hjælp af *Data Mining*, konkret ved brug af *SAS Enterprise Miner version 5.1*. Det skal understreges at dette er det første meget spæde forsøg på risikojustering, modellen er langt fra perfekt, og de metodologiske problemer slet ikke overstået. Vi er dog denne

gang nået et skridt videre, der har ført til at vi kan præsentere de første tabeller. Vi kan dog ikke sige at man kan bruge risikojusteringen meningsfuldt til sammenligning af afdelingerne i denne version, dertil er den endnu for umoden, se nærmere under de enkelte figurer. Når vi alligevel præsenterer resultatet er det for at understrege den betydning vi tillægger forsøget på at få risikojusterede data, og for at give inspiration til videreudvikling af modellen.

Risikojustering løser ikke alle problemer. Først og fremmest skal der være registreret nogle anvendelige variable til brug for risikojusteringen, og de skal være komplette, valide og reproducerbare. Antagelsen er så også at det er de samme variable, der har betydning for alle afdelinger. Dernæst skal der opstilles en model gennem det statistiske værktøj, hvor modellen også skal være klinisk meningsfuld. Og endelig skal det vurderes om model og resultat af risikojusteringen ville have et andet forventet resultat ved inklusion af andre, ikke registrerede, data – i givet fald med overvejelse om at registrere disse data fremover. Risikojustering er således også en proces, frem mod bedre modeller og mere anvendeligt datasæt. Vi mener dog at nuværende resultat er anvendeligt, med de forbehold, der er nævnt ovenfor.

Datamateriale og modeludvikling til risikojustering

Alle data i Karbise er anvendt til modeludvikling, på de 3 angivne områder. Karbise indeholder pr. september 2005 knapt 90.000 registrerede primære operationer (se figur)



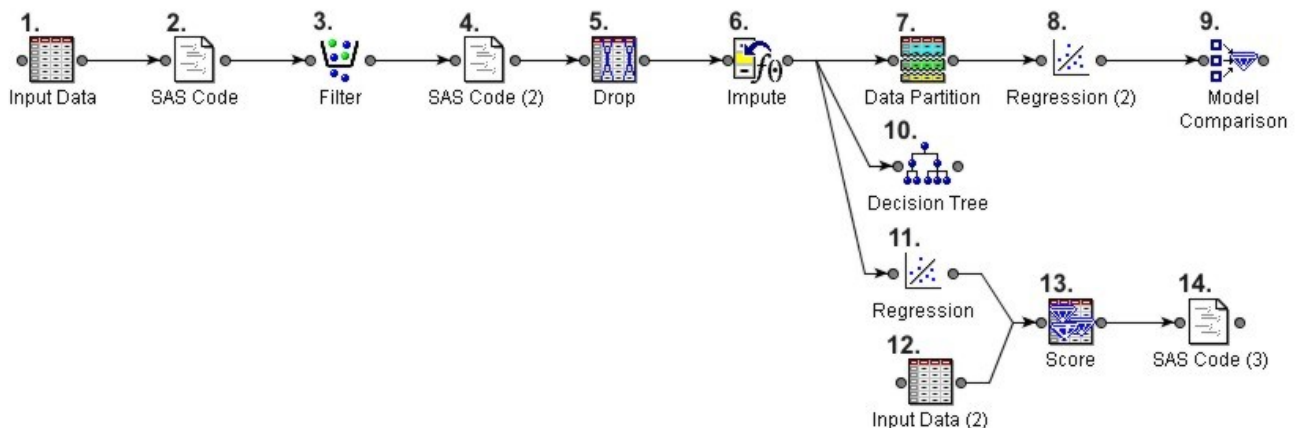
Karbise indeholder ca. 70 forskellige kliniske variable, der når hele informationsmængden tages i betragtning, bliver til ca. 150 statistiske variable. Af disse 150 er udvalgt 59 til den initiale modelopbygning (se tabel).

Variabel	Type	Variabel	Type	Variabel	Type
Død ≤ 30 dage	target	Tidligere karkirugi	prognostisk	Kirurgisk kompl. – alle	forklarende
Død ≤ 30 dage/stroke	target	Hæmoglobin	prognostisk	- Blødning	forklarende
eAAA / rAAA / carotis	udvælgelse	Creatinin	prognostisk	- Embolus	forklarende
Operationsår	udvælgelse	Body Mass Index	prognostisk	- Fascierruptur	forklarende
Hospital	udvælgelse	Akut operation	prognostisk	- Ileus	forklarende
Alder	prognostisk	ASA-score	prognostisk	- Nervalæsion	forklarende
Køn	prognostisk	Assistanceop.	prognostisk	- Tarmiskaemi	forklarende
Indlagt akut	prognostisk	Primær/REDO op.	prognostisk	- Øvrigt	forklarende
Tobak	prognostisk	Incision	prognostisk	Almene komplikationer	
Plejebehov	prognostisk	Anæstesi	prognostisk	- DVT	forklarende
Diabetes	prognostisk	Vagtoperation	forklarende	- ITA > 3 døgn	forklarende
Cerebrovaskulær sgd.	prognostisk	Operationstid	forklarende	- Lungeembolus	forklarende
Hypertension	prognostisk	Kontaminering	forklarende	- Multiorgansvigt	forklarende
Kardial sgd.	prognostisk	Blodtab	forklarende	- ATIN	forklarende
Pulmonal sgd.	prognostisk	Blodtransfusioner	forklarende	- Dialyse	forklarende
Andet – alle	prognostisk	Komplikationer:		- Kardialt	forklarende
- Alkoholmisbrug	prognostisk	Sårkompl. – alle	forklarende	- Kompartmentsyndrom	forklarende
- Cancersygdom	prognostisk	- Hæmatom	forklarende	- Pulmonalt	forklarende
- Demens	prognostisk	- Lymfesiven	forklarende	- Respirator > 2 døgn	forklarende
- Dialyse	prognostisk	- Nekrose	forklarende	- Stroke	forklarende
- Immunosuppr. beh.	prognostisk	- Øvrigt	forklarende	- Øvrigt	forklarende
- Øvrigt	prognostisk	Sårinfektion	forklarende		

Som det ses i tabellen kan variablene inddeles i 4 grupper:

- Target, der er den indikator, der beregnes på
- Udvalgelse, der bruges til gruppering af data i figurer og tabeller
- Prognostiske variable, der er egenskaber ved patienten eller operationen, der er kendte før operationen påbegyndes, og i visse tilfælde kan lede til optimering af patientens tilstand inden operation. De prognostiske variable er interessante derved at de evt. kan bruges til en risikostratificering af patienterne inden operation, og dermed være vejledende for selektion af patienter.
- Forklarende variable, der er variable med forventet sammenhæng med indikatoren, men som ikke er kendte før operationen indledes. En række af komplikationerne er afprøvet dels som samlet gruppe (fx "Sårkompl. alle") og dels med hver undergruppe (fx "sårkompl. hæmatom"). Gruppen "Almene komplikationer" er ikke testet som samlet gruppe, da den var for inhomogen.

Variablene i tabellen har så været anvendt til at fremstille en model til forudsigelse af mortaliteten i SAS data-mining værktøjet. Typisk er ca. 70 % af databasen brugt til modelopbygning (risikojustering), og 30 % til test af modellens robusthed og reproducerbarhed. Den anvendte statistiske metode har som regel været logistisk regression, men også en decision tree model har været afprøvet, ligesom neuralt netværk. Data har været igennem en serie af filtrering og gruppering, dels med eksklusion af fejlbehæftede data/skemaer og dels med konvertering af kontinuerte / rangstillede variable til simple gruppede (kategoriske) data (se figur)

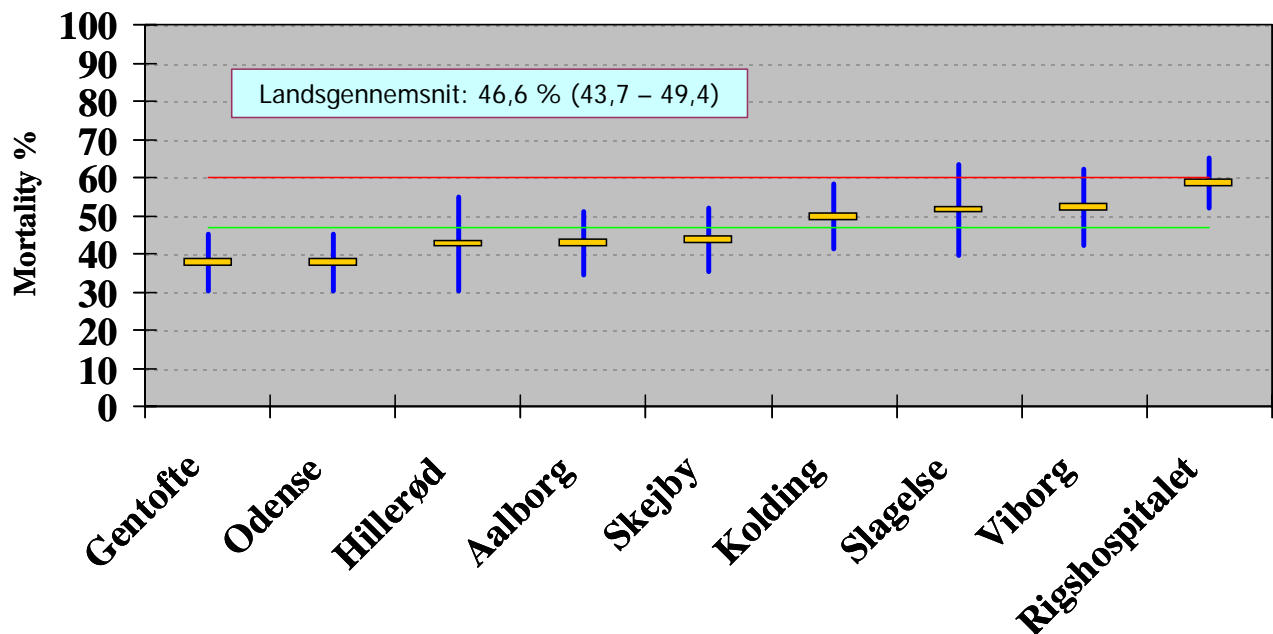


Detaljeret forklaring findes i dokumentet *Test af Data Mining med SAS Enterprise Miner på den kliniske database Karbase med henblik på risikojustering af data*, der kan findes på www.karbase.dk.

Resultatet af risikojusteringen præsenteres grafisk sammen med præsentation af den ujusterede sammenlignede mortalitet. Figureerne er forklaret i detaljer første gang de præsenteres.

Rumperet aorta-aneurisme 2000 - 2004

Rumperet aorta-aneurisme, mortalitet 2000 – 2004, ujusterede data



Figuren viser den ujusterede mortalitet (markeret med kort gul vandret streg) for de 9 afdelinger, der udførte operationen i perioden 2000 - 2004. Slagelse er i perioden ændret til elektivt center, og udfører derfor ikke operationen mere. Ubehandlet har denne sygdom en dødelighed på 100 %. Den blå lodrette streg viser den statistiske usikkerhed på mortaliteten. Den grønne vandrette streg repræsenterer landsgennemsnittet (42,9 %), og den røde vandrette streg viser den nordiske standard, afdelingerne bør holde sig under (60 %).

Alle må siges at have acceptable resultater. Rigshospitalet ligger signifikant højere end gennemsnittet, men stadig inden for den nordiske standard.

Rumperet aorta-aneurisme – risikojusterede data

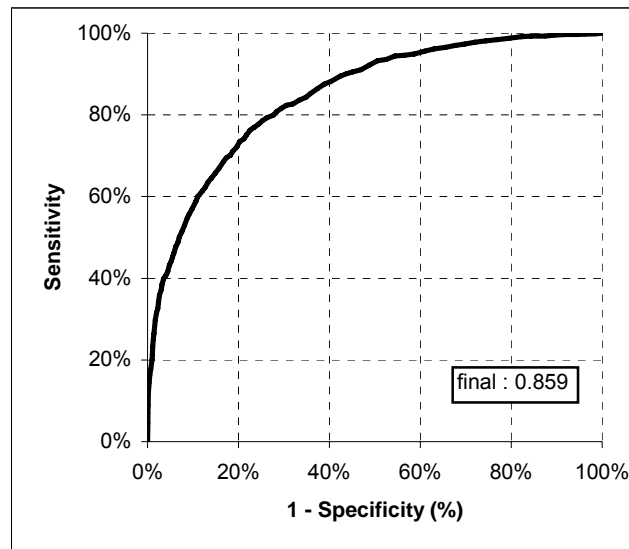
Til modelberegningen kunne anvendes 2975 registrerede operationer ud af 3115 mulige. Følgende variable viste sig at have signifikant indflydelse på modellen:

Variabel	Variabel	Variabel
Alder	Primær/REDO op	- Nervelesion
Cerebrovaskulær sgd.	Operationstid	- Multiorgansvigt
Hypertension	Blodtab	- ATIN
Pulmonal sgd.	Sårkompl. – alle	- Kardialt
Andet – alle	Sårinfektion	- Pulmonalt
Creatinin	Kirurgisk kompl. – alle	- Stroke
Body Mass Index	- Fasciiruptur	
ASA-score	- Ileus	

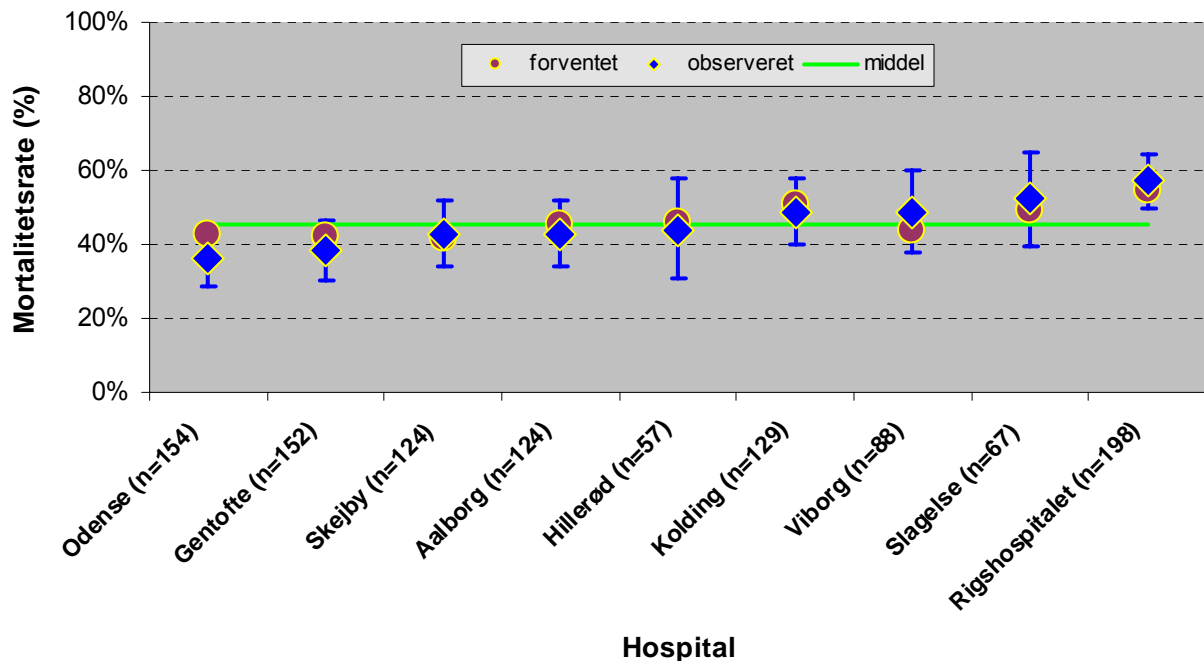
Der var dog store mangler i de præoperative data (ca. 25 % missing data), ligesom ASA-score / BMI manglede i ca. 80 %, da vi i Karbasse først har registreret disse fra 2002. Analyse på de sidste år tyder på at både BMI og ASA-score kan få meget stor vægt i en kommende model.

Ved test af modellen i en ROC-analyse (Receiver Operating Characteristics) opnås en relativ god model, med et areal på 0,86 (bedst = 1, se figur)

ROC-kurve – model for rAAA



Rumperet aorta-aneurisme, mortalitet 2000 – 2004, risikojusterede data

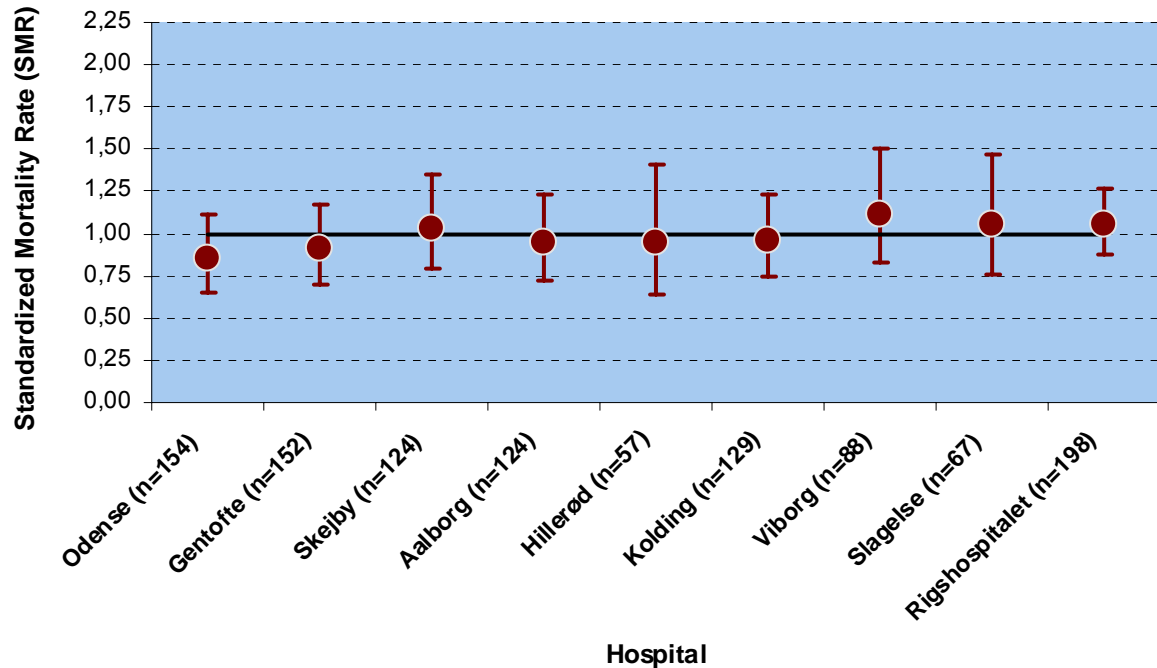


Figuren viser de observerede mortalitet for hver afdeling (blå rektangel), med tilhørende statistisk usikkerhed i form af lodrette konfidensgrænser. Den gennemsnitlige mortalitet på landsplan er som vanligt markeret med grøn vandret linie. Nu er så også den forventede mortalitet markeret, ud fra modellens risikojustering, vist med violette cirkler

Det ses at enkelte afdelinger flytter plads nu, efter datarensning til risikojustering. Endvidere bemærkes at alle afdelinger ligger tæt på den forventede mortalitet.

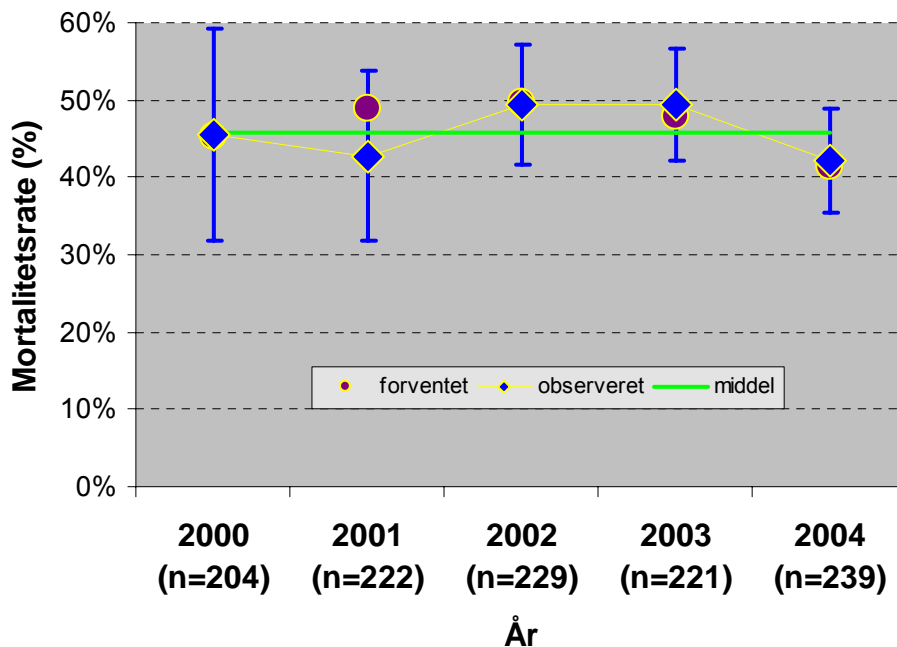
Man kan indvende, at modellen både bygger på præoperative prognostiske variable og på variable fra det postoperative forløb, især komplikationer. Dvs., hvis en afdeling har svigtende kvalitet, med mange komplikationer, vil risikojusteringen blot afspejle dette, i form af indflydelsen på den forventede mortalitet. Det kunne derfor være interessant at lave en model alene på prognostiske variable. Det er forsøgt, men der er så mange manglende værdier at det ikke giver et meningsfuldt resultat. Dette må nødvendigvis lede til en diskussion i Karbase om årsagerne til dette, og forsøg på at forbedre tilstanden. Disse patienter bliver altid meget akut indlagt, og kørt direkte på operationsstuen, hvorfor det kan være svært at indhente de præoperative oplysninger i situation, det må gøres efterfølgende.

Rumperet aortaaneurisme – standardiseret mortalitet 2000 - 2004



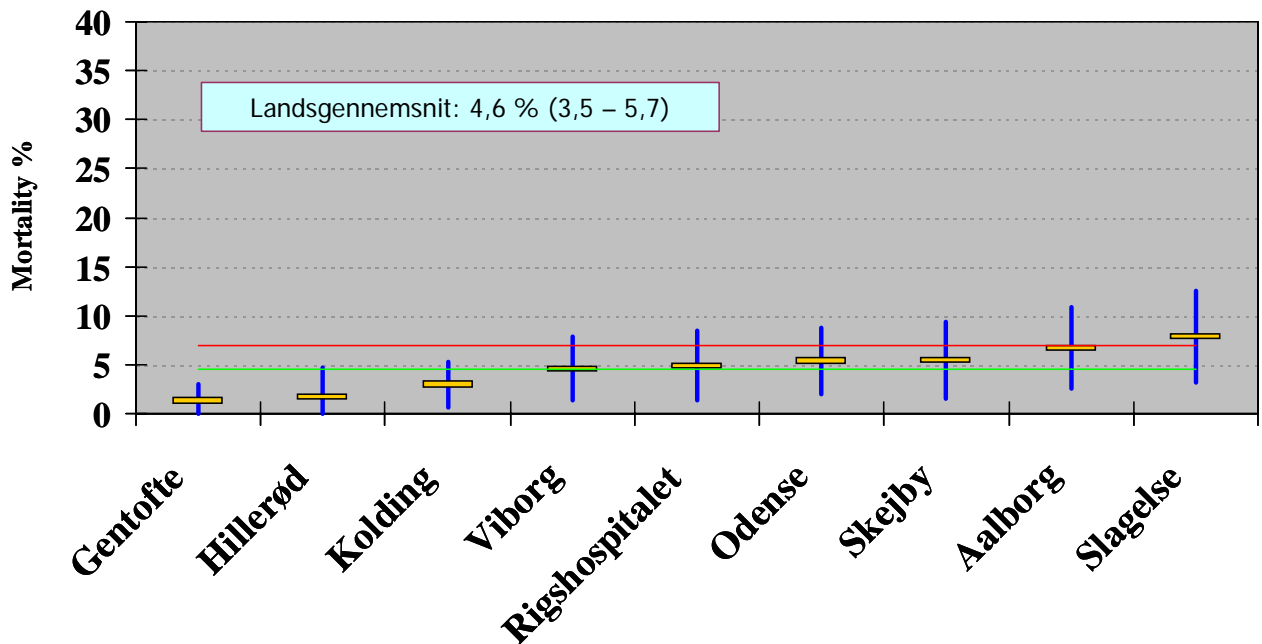
En anden måde at fremstille den risikojusterede mortalitet som ratio mellem den observerede og forventede mortalitet. Figuren viser alle den standardiserede mortalitet for alle afdelingerne. Hvis den er over 1 har man en højere mortalitet end forventet, under 1 lavere. Det ses at alle afdelinger ligger meget tæt på 1, og altså har den mortalitet man ville forvente efter risikojustering.

Rumperet aorta-aneurisme – variation i mortalitet over tid 2000 - 2004



Figuren illustrerer den observerede og forventede mortalitet gennem årene. Der ses generelt god overensstemmelse, bortset en mindre afvigelse i 2001, men afvigelsen ligger inden for den statistiske usikkerhed.

Elektivt aortaaneurisme, mortalitet 2000 – 2004, ujusterede data



Over en 5 års periode ses ikke de store variationer i mortaliteten mellem afdelingerne, dog Gentofte ligger signifikant under gennemsnittet.

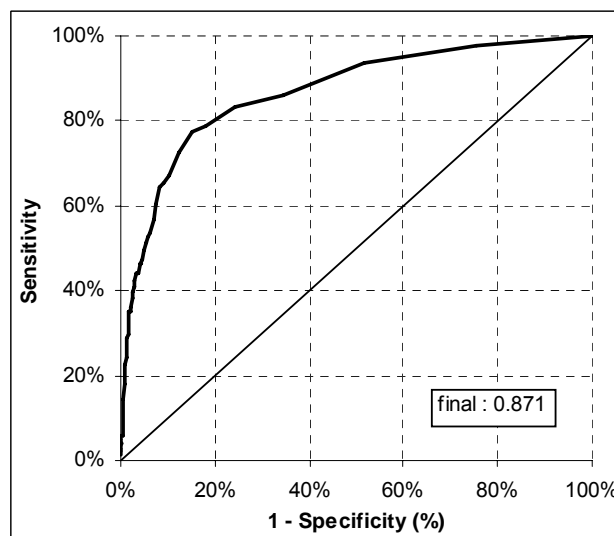
Elektivt aorta-aneurisme – risikjusterede data

Til modelberegningen kunne anvendes 3343 registrerede operationer ud af 3393 mulige. Følgende variable viste sig at have signifikant indflydelse på modellen:

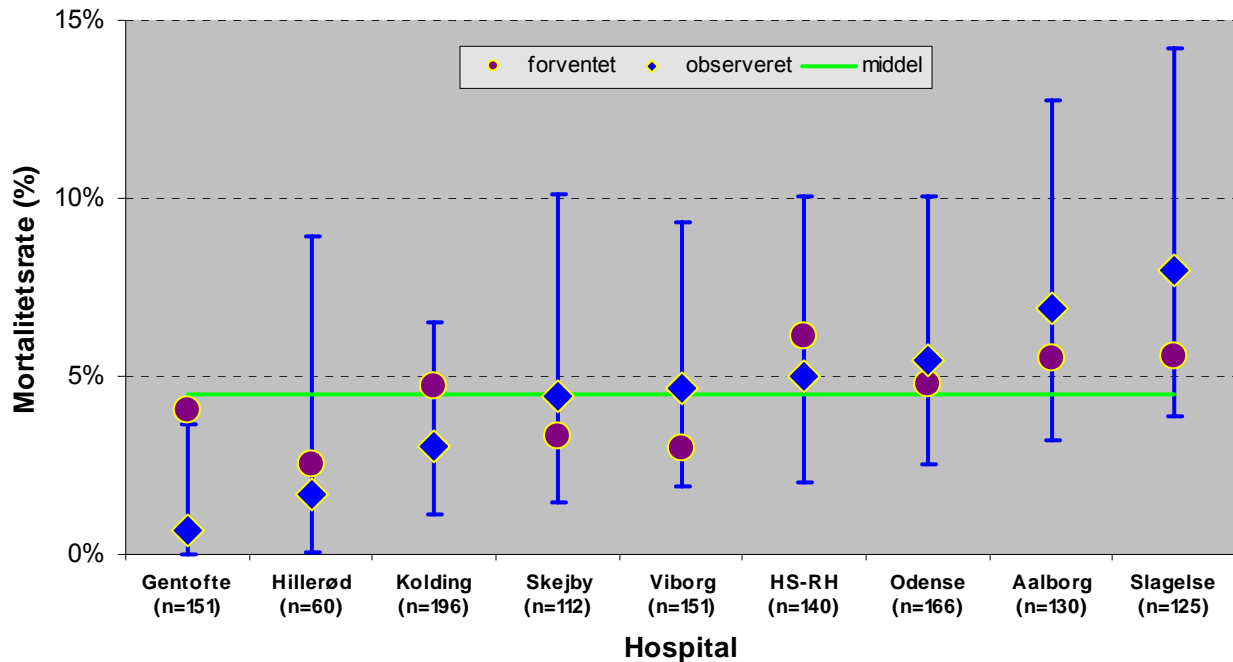
Variabel	Variabel	Variabel
Alder	Blodtab	- Kardialt
Køn.	- Lymfesiven	- Stroke
Creatinin	Kirurgisk kompl. – alle	- ITA > 3 døgn
Operationstid	- Tarmiskæmi	
Incision	- ATIN	

Af modellens variable er det kun blodtabet, hvor der er signifikant manglende data, ca. 50 %. Ved test af modellen i en ROC-analyse opnås en relativ god model, med et areal på 0,87 (figur).

ROC-kurve – model for eAAA

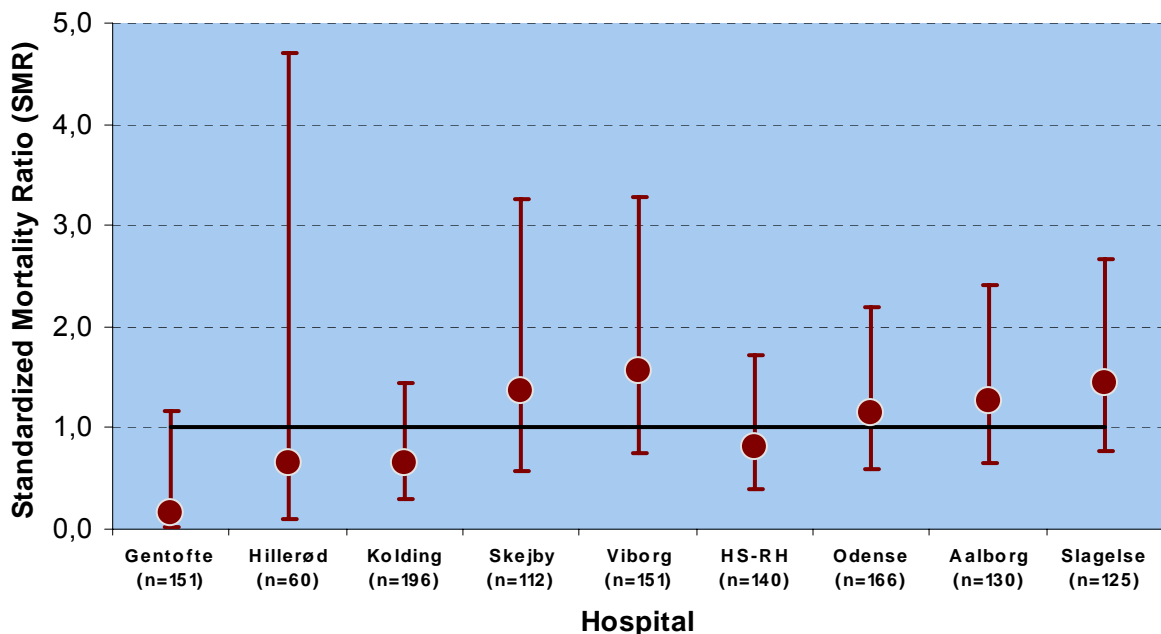


Elektivt aorta-aneurisme, mortalitet 2000 – 2004, risikojusterede data

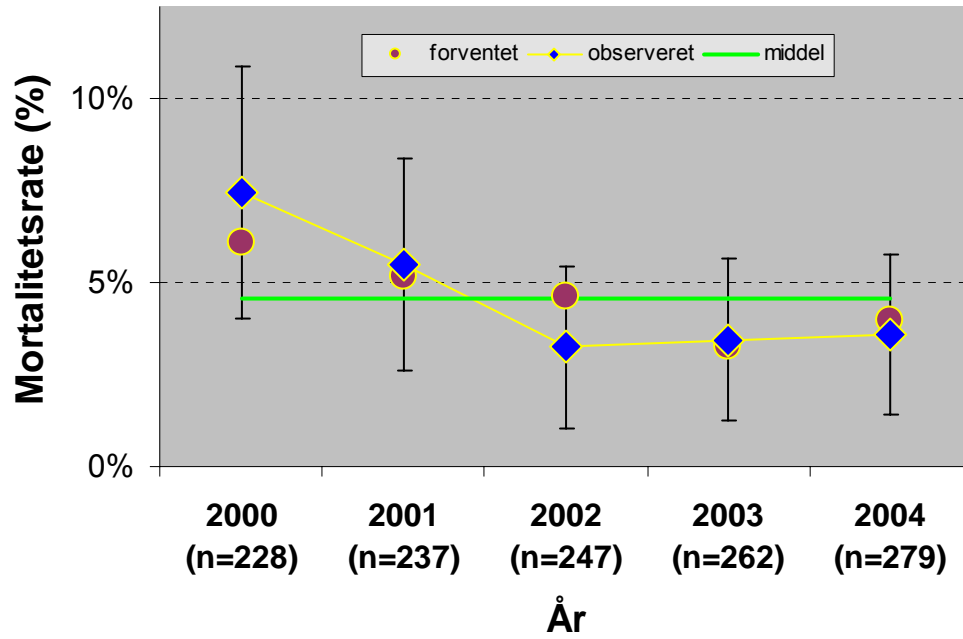


Det ses at selv med risikojustering ligger Gentofte signifikant lavere i den observerede mod den forventede mortalitet. Der er behov for en nærmere audit af dette resultat.

Elektivt aortaaneurisme – standardiseret mortalitet 2000 - 2004

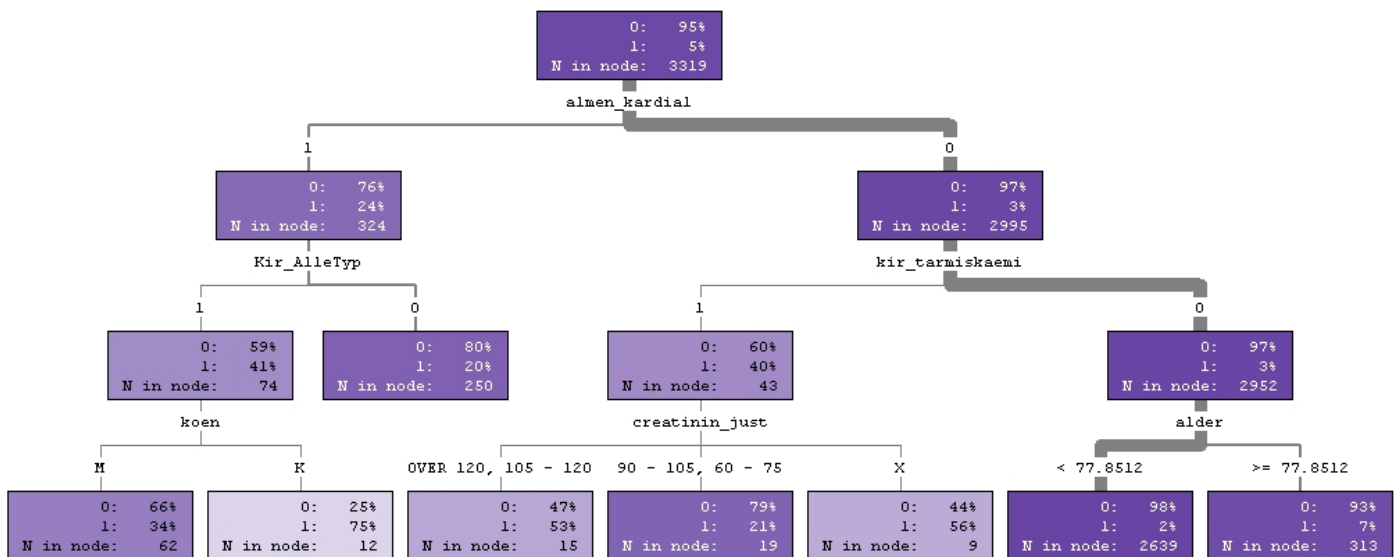


Ved fremstilling af den standardiserede mortalitetsrate ses her større variation end ved rumperet aneurisme. Gentofte ligger her ikke signifikant fra 1. Variationen kan være udtryk for reelle forskelle, men på dette stadium, med første version af modellen til risikojustering, skal man være varsom med en sådan tolkning. Variationen kan også skyldes forskellige egenskaber ved det bagvedliggende datamateriale og model (fx at død er relativt sjælden ved elektiv operation), at modellen ikke er tilstrækkelig klinisk meningsfuld, eller at der er for store mangler i data. Tallene skal dog følges fremover, og vil give anledning til dybere analyse.

Elektivt aorta-aneurisme – variation i mortalitet over tid 2000 - 2004

Figuren illustrerer den observerede og forventede mortalitet gennem årene. Der ses generelt god overensstemmelse.

Elektive aortaaneurismer - beslutningstræ 2000 - 2004



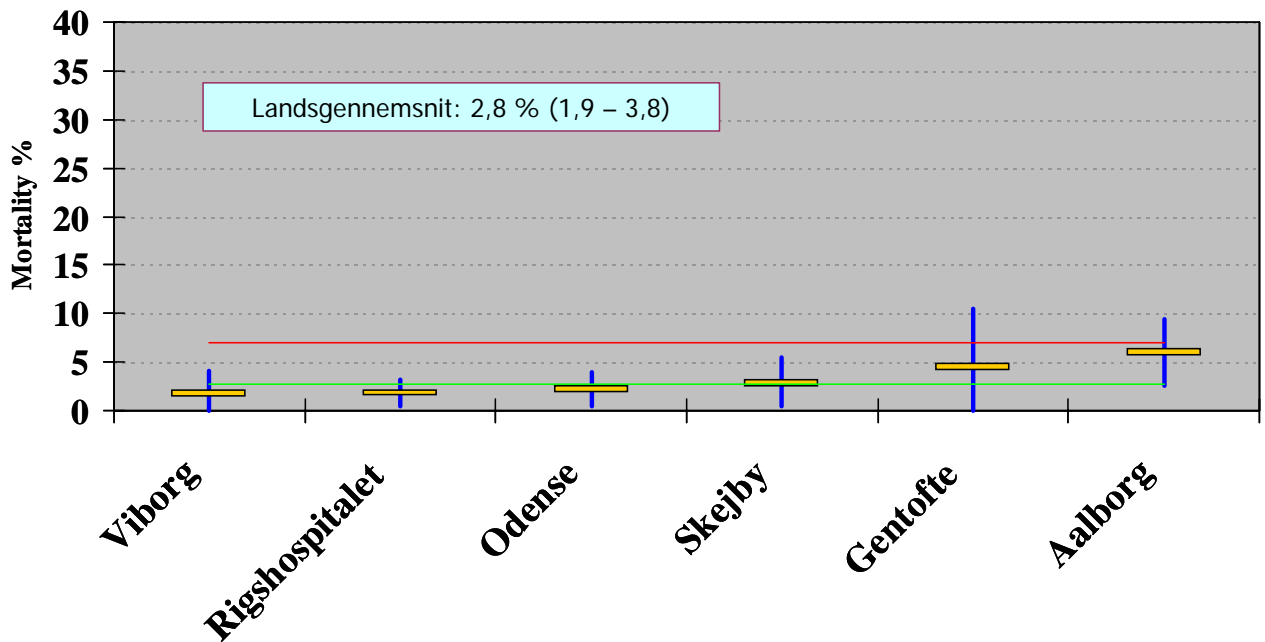
For de elektive aneurismer var det også muligt at konstruere et beslutningstræ (ROC-analyse = 0,78). Et beslutningstræ kan anvendes til klinisk overvejelse af de enkelte faktoreres betydning. Hver boks i træet indeholder flere informationer:

- Antal patienter, antal levende (værdi = 0) og antal døde ≤ 30 dage (værdi = 1)
- Farvekodning, jo mørkere farve jo flere levende i gruppen
- Ved videreopdeling, hvilken parameter der nu er mest signifikant (fra starten ses "almen-kardial")
- Ved videreopdeling, hvor mange der grupperes til hver side er illustreret ved stregens tykkelse

I det videre arbejde kan man i stedet for at lade data-mining værktøjet selv afgøre faktorenes orden bestemme de klinisk vigtigste parametre først – det er ikke forsøgt i denne test af risikjustering. Beslutningstræer er ikke nemme at fortolke for ukyndige, men kan rumme betydelig information til specialisten. Om de fremover skal have plads i årsrapporten vil være til diskussion.

Igen er der for elektive aneurismer forsøgt at lave en model alene på de prognostiske variable. Denne gang kunne det gøres uden eksklusion af for mange patienter fra analysen, men kun køn, alder, hypertension, pulmonal sygdom og incision viste sig signifikante. En ROC-analyse viste kun et areal under kurven på 0,72 hvilket ikke er tilstrækkeligt præcist til at anvende modellen på en meningsfuld måde. Dette leder igen til en diskussion af det involverede datasæt i Karbase, og præcisionen i registreringen.

Kombineret 30 dages mortalitet / stroke for carotiskirurgi 2000 - 2004



For at leve op til de internationale studier, der har vist god effekt af carotiskirurgi som profylakse mod nye større apopleksier, bør man have en kombineret død- og apopleksi-rate på maksimum ca. 7 %. Det ses at gennemsnittet i perioden 2000 - 2004 (2,8 %) ligger pænt under dette niveau, og variationen mellem afdelingerne ligger indenfor acceptable grænser.

Carotis TEA – risikojusterede data

Til modelberegningen kunne anvendes 2547 registrerede operationer ud af 2580 mulige. Følgende få variable viste sig at have signifikant indflydelse på modellen:

Variabel	Variabel	Variabel
Alder	Blodtab	Hæmoglobin

Ved test af modellen i en ROC-analyse opnås også dårlig overensstemmelse, med et areal på 0,60 (figur). Det giver derfor ingen mening at forsøge risikojustering af carotis-operationer.

ROC-kurve – model for carotis TEA

