

Opties en nieuwe ontwikkelingen bij de chirurgische behandeling van spierinvasieve blaascarcinoom



Danielle van Diepen
Oncologische uroloog

Masterclass Urologische Oncologie
26-05-2025

DISCLOSURES

Disclosure belangen D.C. van Diepen

(potentiële) belangenverstrengeling	Geen / Zie hieronder
• <i>Geen</i>	• <i>Geen</i>

Blaaskanker

Vet
Spier
Bindweefsel laag
Slijmvlies (urotheel)

CIS

Ta

T1

T2

T3

T4

Niet spierinvasief blaaskanker

Spierinvasief blaaskanker

- TUR-blaas +/- blaasspoelingen
- Radicale cystectomie

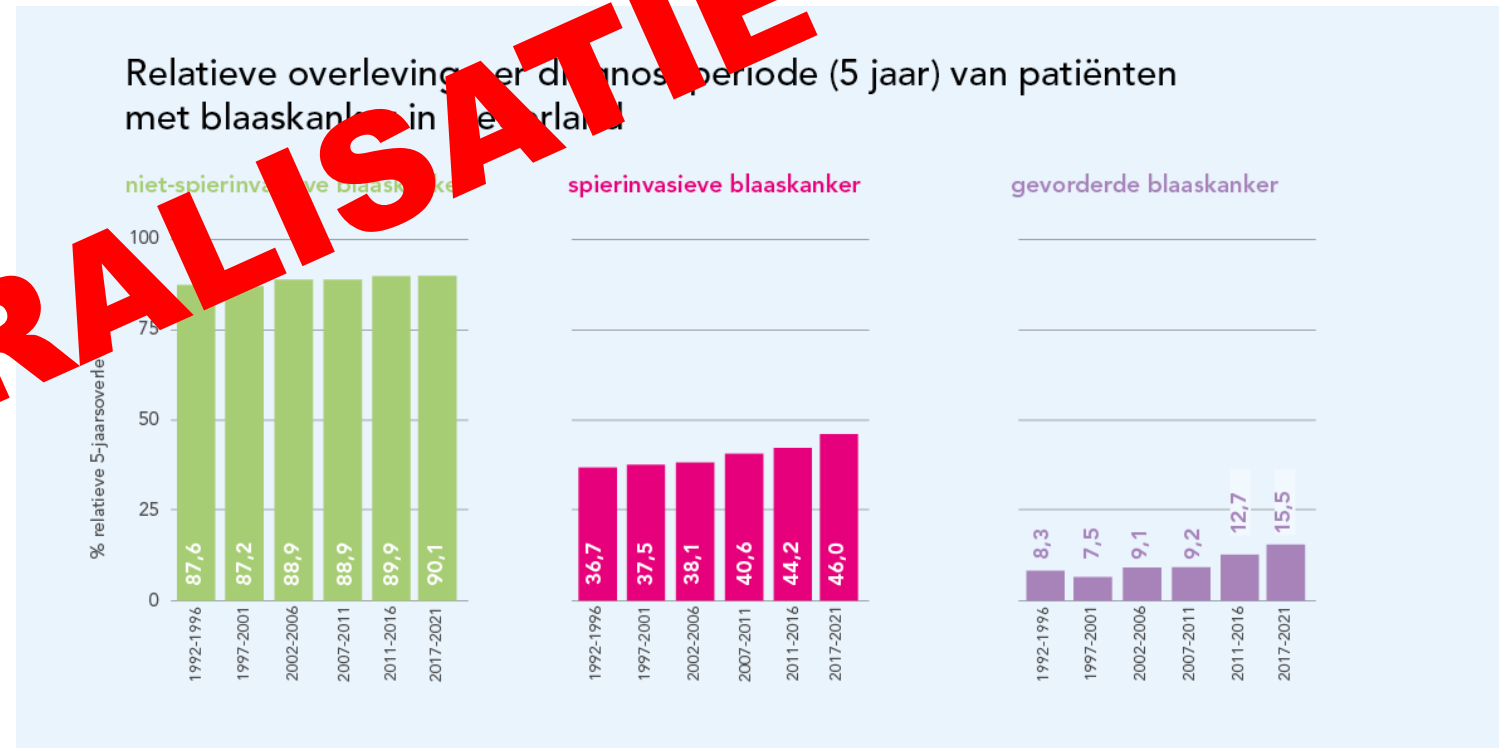
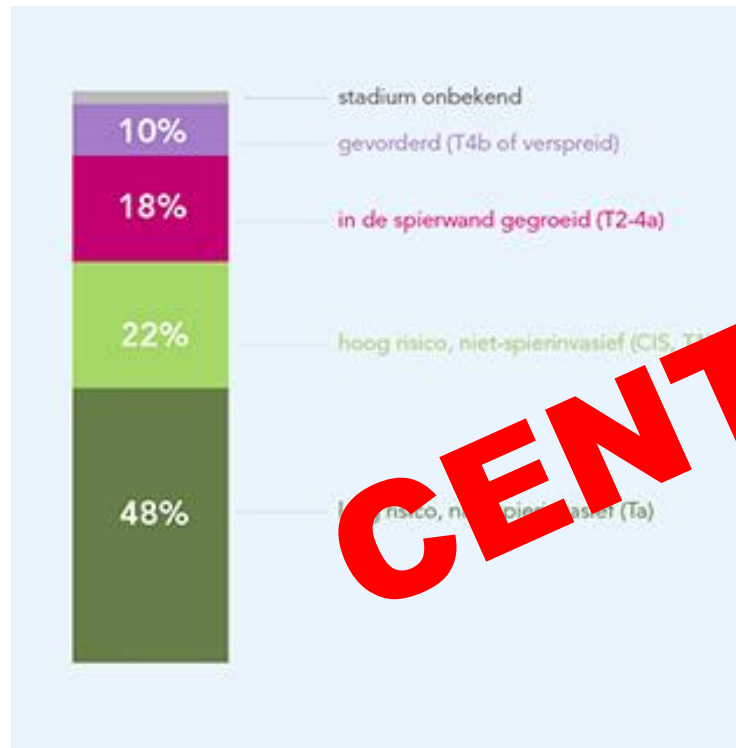
- Radicale cystectomie
- Chemoradiatie
- Partiele cystectomie met brachytherapie

+/- chemotherapie vooraf

Blaaskanker

Incidentie Nederland:

- Ca 6800 nieuwe blaaskanker patiënten per jaar
- Komt 3x zo vaak voor bij mannen



Blaaskankercentrum ErasmusMC

Waarom?

- Centralisering van behandeling EN kennis.
- Nauwe samenwerking met oncoloog, radiotherapeut, oncologische verpleegkundig en geriater.
- Gecombineerde poli afspraak
- Betere samenwerking wetenschappelijk onderzoek

Wie?

- 5 urologen
- 3 oncologie verpleegkundigen
- 1 verpleegkundig specialist
- 3 oncologen
- 2 radiotherapeuten
- 3 arts-onderzoekers

Spierinvasief Blaaskanker

cT2N0M0

- Radicale cystectomie
- Chemoradiatie
- Mono radiotherapie
- Partiele cystectomie met brachy

+/- Neoadjuvante chemotherapie (NAC)

T2-T4a, cN0M0,
N+ max 1 klier iliacaal

Radicale cystectomie
+/- Neoadjuvante
chemotherapie (NAC)

T2-T4N+M0 met >1 klier iliacaal
of 1 klier niet-iliacaal

- Inductiechemo + Chirurgie
- Inductie immuno + Chirurgie
- Inductie chemo en immuno + Chirurgie
- Inductiechemo + onderhouds Immuno

M+

- Chemotherapie
- Immunotherapie
- Enfortumab Vedotin

Neoadjuvante chemotherapie

De 5-jaarsoverleving na radicale cystectomie is slechts 50%, daarom wordt al sinds 1980 Cisplatin-bevattende neoadjuvant chemotherapie gegeven ter verbetering van de overall survival bij cN0M0 patiënten



- Cisplatinum based, nooit Carboplatin
- 5-jaars Overall Survival voordeel: 6-8% tov alleen chirurgie
- Complete pathologische respons: +/- 25% (tov TUR-B ca 10-15%)
- Indien ypT0N0 → 5 jaars OS van 80%

ECHTER:

- 50-60% $\geq$ ypT2N0 ziekte na NAC
- 1 op de 3 patiënten kwalificeert niet voor NAC obv VG of nierfunctie
- Cisplatin = nefro-, oto-, neuro-, myelotoxisch en thrombogeen

Neoadjuvante chemotherapie

Waarom **NEO**adjuvant???

Pro's

- Vroeg in ziekte proces
- Conditie = optimaal
- Overlevingswinst
- Downstaging tumor

Con's

- Uitstel lokale behandeling
- Kosten
- Overbehandeling bij “low risk” (NNT = 12.5)
- Toxisch
 - Echter geen effect op # en ernst van complicaties na RARC.
 - Aantal pt die RARC ondergaat is >90%.

Dus aan iedereen aanbieden die hiervoor geschikt is!

Maar vooral van belang bij patiënten met de volgende risicofactoren:

- Vrouwelijk geslacht
- Abberante groeiwijzen (oa micropapillaire groei)
- Lymfangio invasie

Radicale cystectomie

Prognose

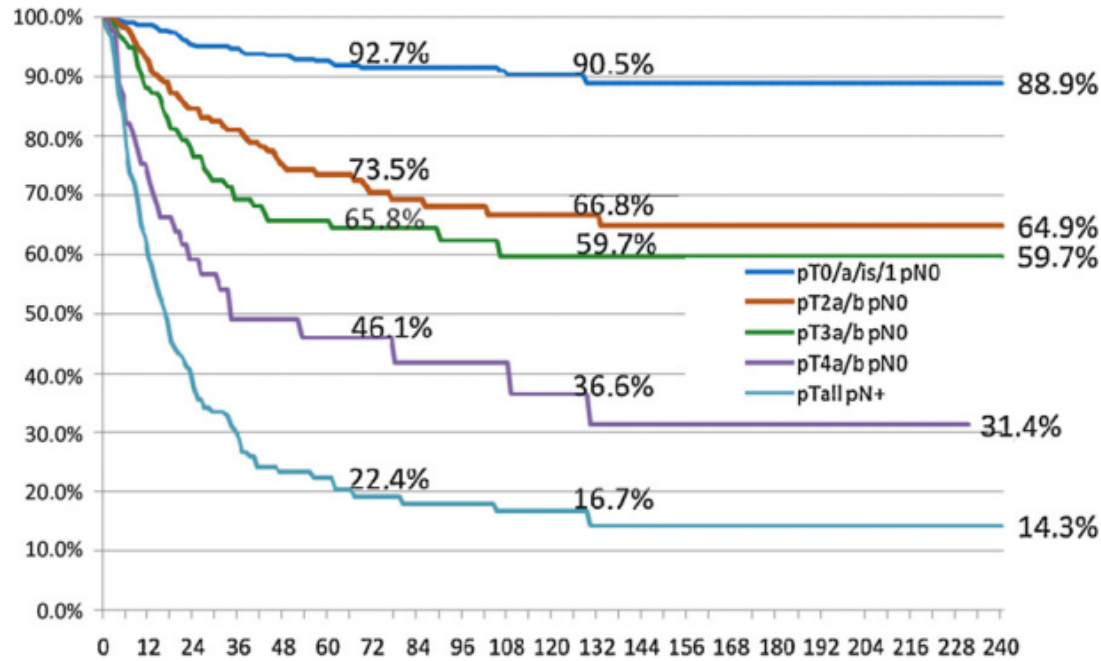


Fig. 2 – Disease-specific survival rates according to the tumor stage of the cystectomy specimen.

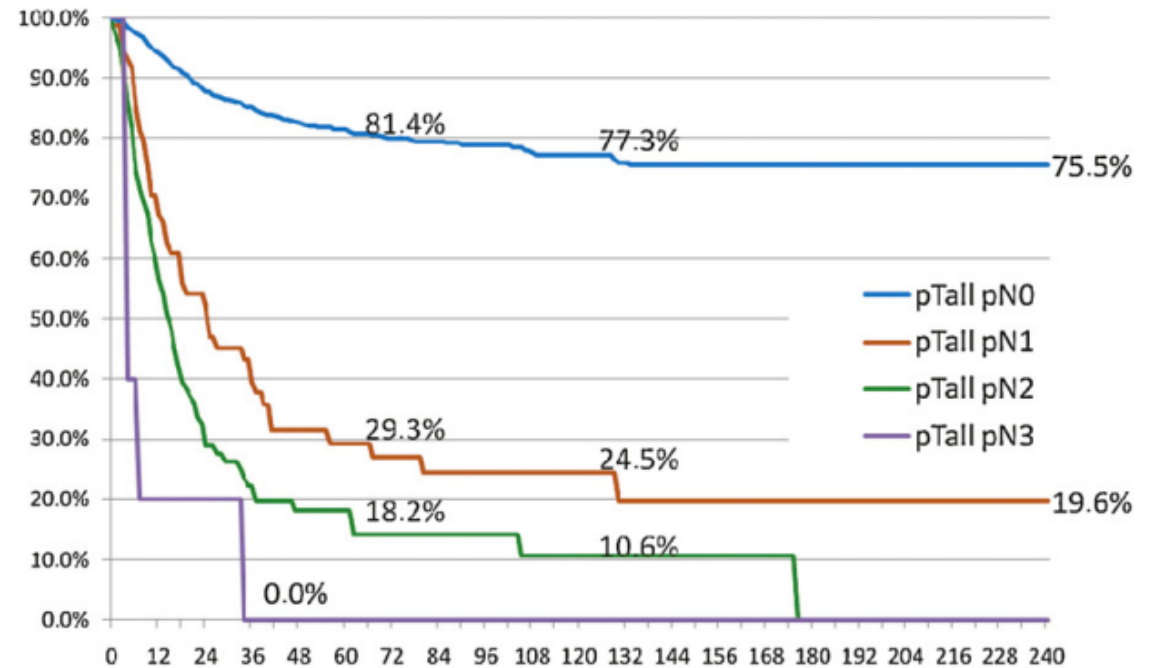


Fig. 11 – Disease-specific survival according to the lymph node status.

Radicale cystectomie

Timing

Russell, B., et al. Eur Urol Oncol, 2020:

A Systematic Review and Meta-analysis of Delay in Radical Cystectomy and the Effect on Survival in Bladder Cancer Patients

- Wachttijd > 3 months heeft een negatief effect op OS (HR: 1.34, 95% CI: 1.18–1.53).
- Helaas te weinig studies om subgroup analyses te doen of N of T stadium

Antonelli L. Abstract EAU 2025:

Neoadjuvant systemic therapy in patients undergoing local radical treatment for muscle-invasive bladder cancer.

- Retrospectief, 613 patienten
- >4 weken tussen TUR-B en NAC geassocieerd met kortere 5 jaars DFS (HR 3.58, 95% CL 1.75-7.23, P <0.0001)
- >5 weken tussen NAC en RARC geassocieerd met slechtere 5 jaars DFS (78% vs 91%), OS 64% vs 77%) en CCS 64% vs 77%)

Radicale cystectomie

Keuzes voor chirurg en patiënt

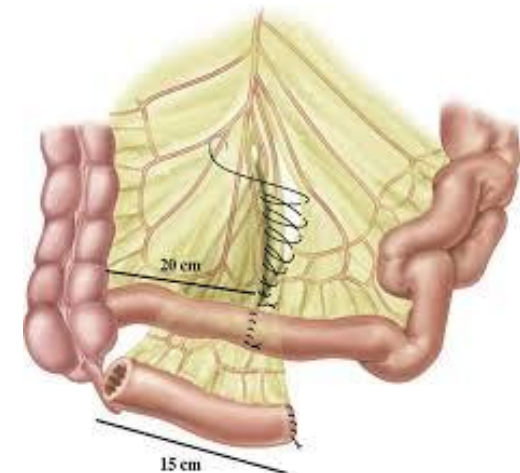
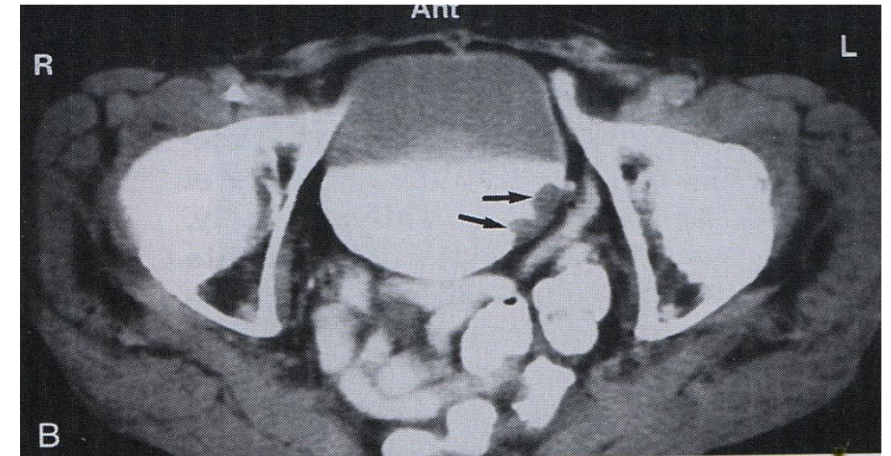
1. Blaasverwijdering

- Vrouw: Cystectomie
- Man: Cystoprostatectomie

2. Pelviene lymfeklierdissectie

- Lymfeklierdissectie klieren in bekken

3. Urine afleiding



Blaas verwijdering

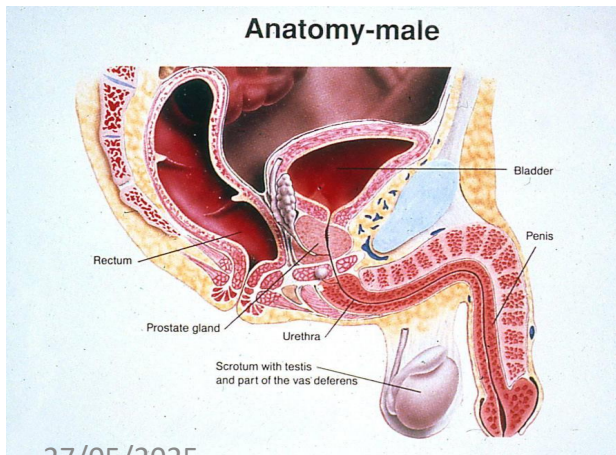
Keuzes voor chirurg en patiënt: seksueel sparende ingreep?

Man

Zenuwsparend

Beslissing afhankelijk van:

- Huidige erecties,
- Lokalisatie & doorgroei tumor
- Wens van patient.

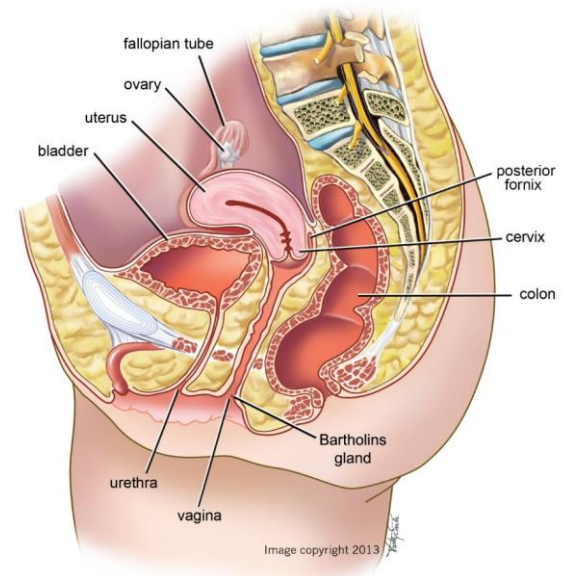


Vrouw

- Ovaria
- Uterus
- Vaginasparend
- Zenuw en urethra sparend

Beslissing afhankelijk van:

- Huidige seksuele activiteit
- Lokalisatie & doorgroei tumor
- Anatomie patient
- Wens van patient



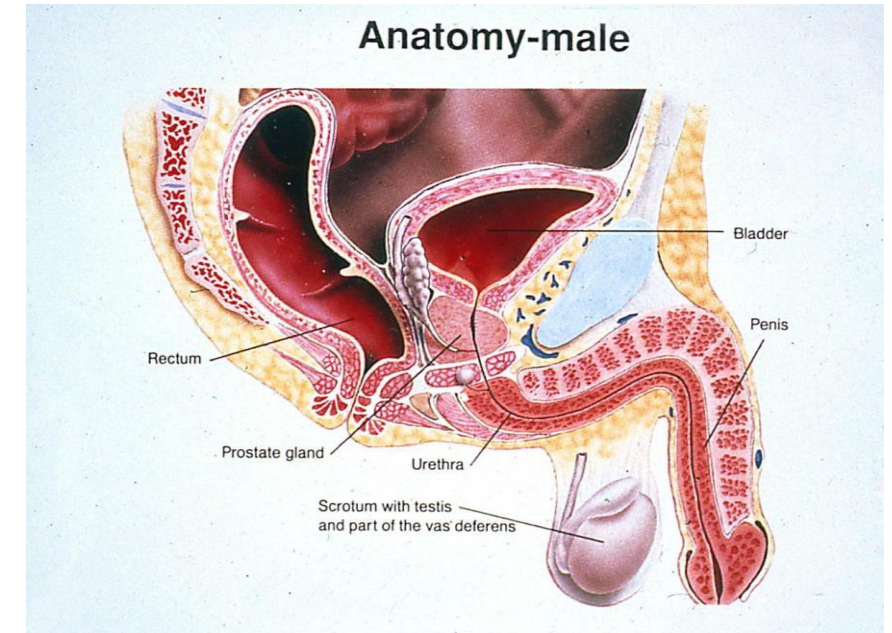
Seksueel sparende cystectomie bij mannen

Seksueel sparende technieken:

1. Zenuwsparende cystoprostatectomie: 30-78% goede erecties
2. Prostaatsparende cystectomie: 80-90% goede erecties
3. Kapsel sparende cystectomie: 50-100% goede erecties
4. Vesikel sparende cystectomie

Systematic review Clay et al:

- Postoperatieve erecties zijn significant ($p < 0.05$) beter na een seksueel sparende cysto(prosta)ectomie.
- Echter geen van de technieken lijkt superieur.
- Kwaliteit van de data was matig en met name open cystectomie data



In de praktijk: slechts kleine pt groep waar het om gaat. De meesten hebben al slechte erecties. Bovendien heeft 24% ook prostaatkanker.

Seksueel sparende cystectomie bij vrouwen

Standaard: verwijderen blaas, vaginavorwand, uterus en eierstokken

Echter:

→ 52% sexuele dysfunctie na radicale cystectomie

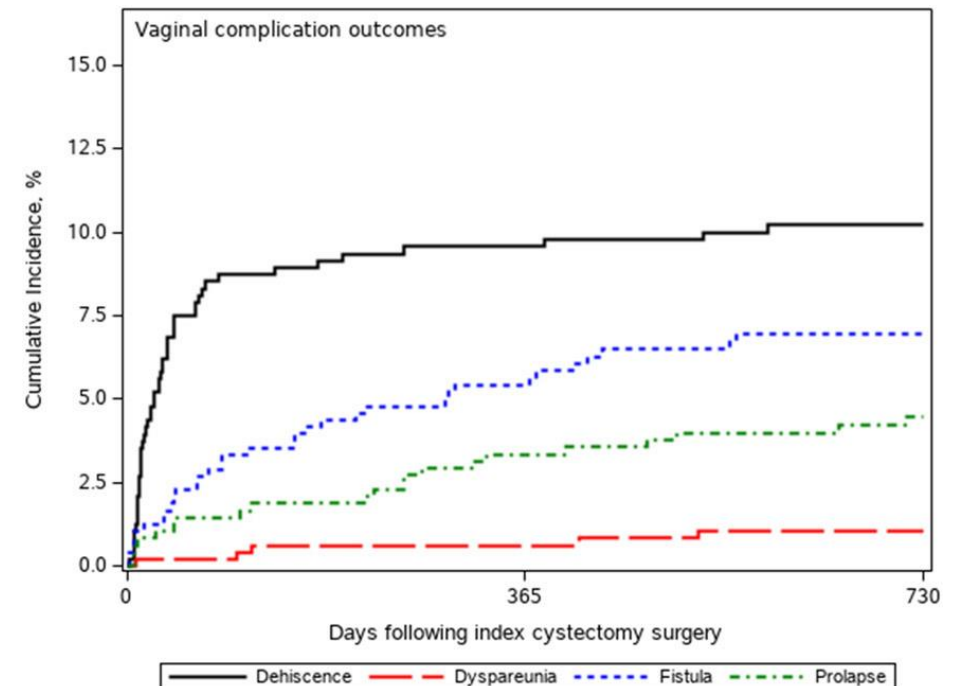
- Kortere vagina
- Slechtere lubricatie (15-40%)
- Dyspareunie (11-55%)
- Verminderd orgasme
- Vermindere libido (20-89%)

→ 20% rapporteert vaginale complicaties

- Prolaps
- Neoblaasvagina fistels
- Vagina dehiscentie

→ Terwijl ingroei in uterus beperkt is: 0.3-12,5%

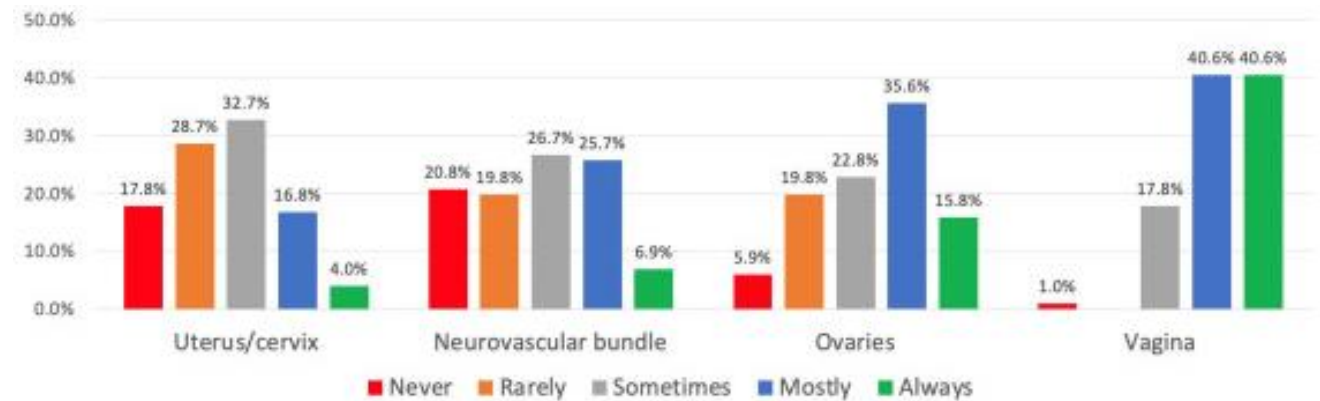
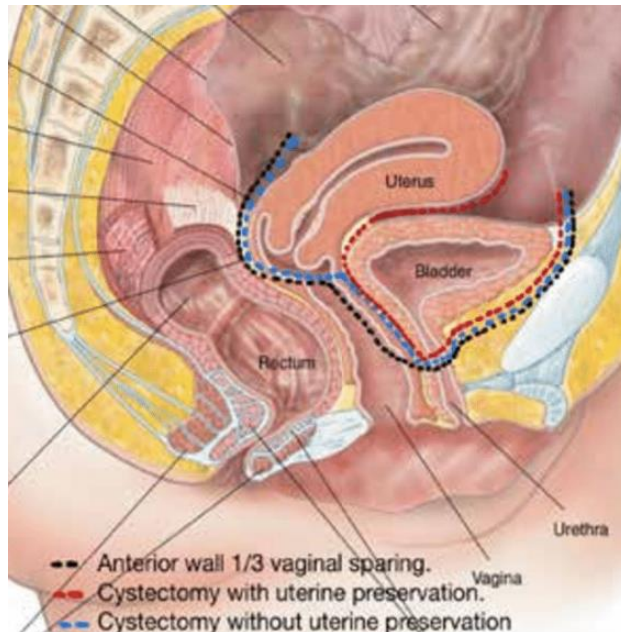
→ Deze getallen zijn zeer waarschijnlijk een onderschatting!!



Seksueel sparende cystectomie bij vrouwen

Seksueel sparende technieken:

1. Orgaansparend
 - a. Ovariumsparend
 - b. Overium en uterus sparend
2. Vaginavoorwand sparend
3. Zenuwsparend & Urethrasparend



% van deelnemers die seksueel/zenuwsparende cystectomie uitvoert bij **premenopauzale** vrouwen met een **< pT2 stadium**

Seksueel sparende cystectomie bij vrouwen

Rationale Ovaria sparende cystectomie

→ Bilaterale ovariectomie geeft verhoogd risico op:

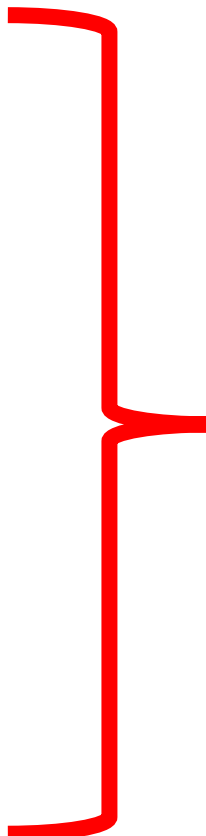
- Verminderd libido
- Bot ontkalking
- Cardiovasculaire ziekten
- Cognitieve achteruitgang

→ Ook na de menopauze hebben ovaria een endocriene functie!

→ Bilaterale ovariectomie = geassocieerd met een 13.3% verhoogd risico op overlijden

→ Kans op urotheelcarcinoom in de ovaria in <4%

→ Lifetime risico op ovarium kanker in algehele bevolking is 1-2%



**Indien mogelijk in EMC
ALTIJD ovariumsparend**

Seksueel sparende cystectomie bij vrouwen

Rationale Uterus sparende cystectomie

- Support voor neoblaas → minder retentie
- Verminderde kans op anterieur of posterieure prolaps

Rationale vagina sparende cystectomie

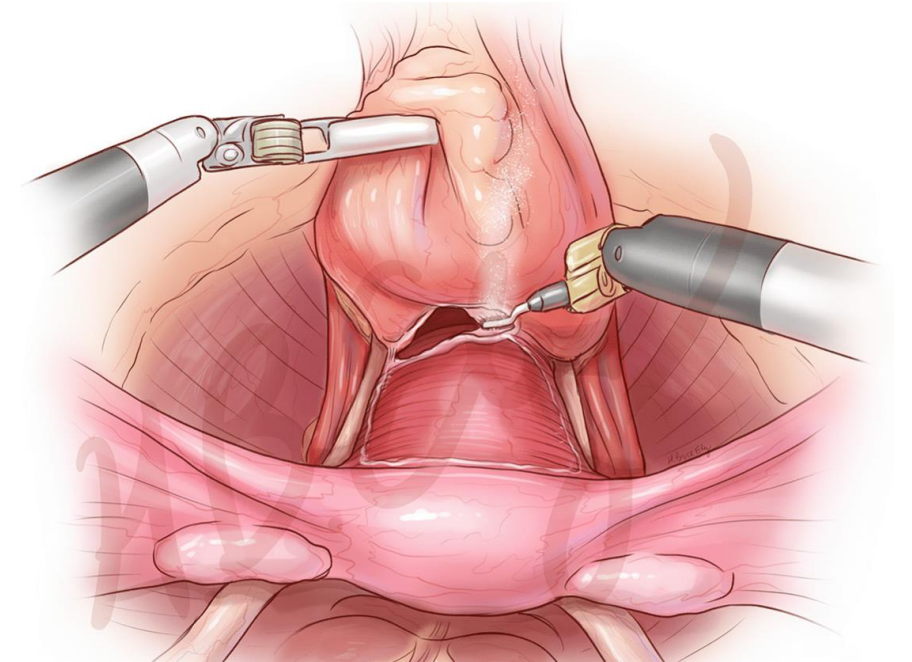
- Vagina blijft intact en wordt niet verkort, waardoor geen dyspareunie en nauwe vagina
- Verminderde kans deschiscentie van darmen door geopende vagina
- Contra-indicatie: tumor blaashals en urethra.



Seksueel sparende cystectomie bij vrouwen

Rationale Zenuwsparende / urethra sparende

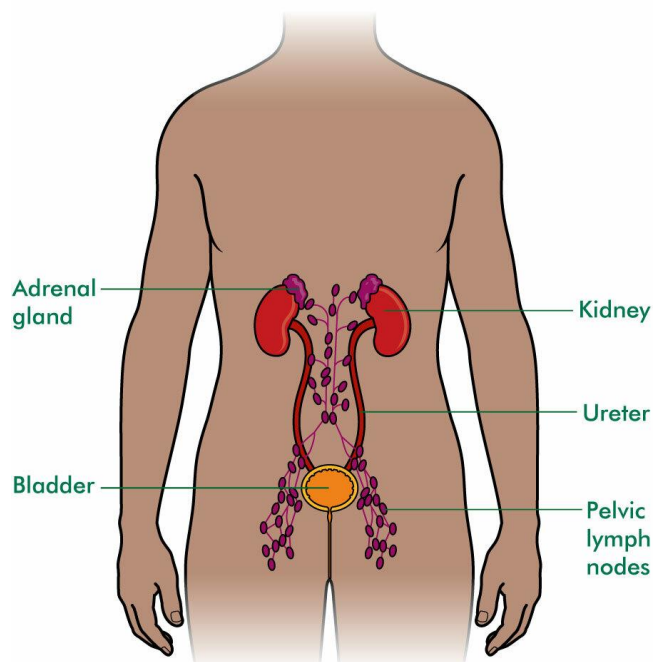
- Zenuwen lopen van pelvic plexus lateraal langs de vagina naar blaashals en urethra
- Beschadiging van deze zenuwen en resectie van de distale urethra veroorzaakt devascularisatie van de clitoris
- Met als gevolg verminder lubricatie en zwelling van de clitoris



Lymfeklier dissectie

Keuzes voor chirurg en patiënt: afbreken operatie bij te veel slechte klieren?

Abdullah et al., 2011 (n = 11183)



	10 jaar Cancer Specific Survival				10 jaar Overall Survival		
Stadium	PLKD (%)	No PLKD (%)	P-value		PLKD (%)	No PLKD (%)	P-value
Overall	34,1%	27,2%	<0,001		57,5	52,5	<0,001
pTa/is	53,4	48,1	0,07		80,4	71,9	0,02
pT1	57,7	41,4	0,001		81,7	70,0	<0,001
pT2	44,6	29,4	<0,001		71,5	56,1	<0,001
pT3	23,4	18,5	0,001		43,7	38,8	0,006
pT4	17,5	11,8	<0,001		35,1	32,0	0,1

→ Een PLKD heeft significante survival winst, met name bij stadium pT1/pT2

Lymfeklier dissectie

Keuzes voor chirurg en patiënt: afbreken operatie bij te veel slechte klieren?

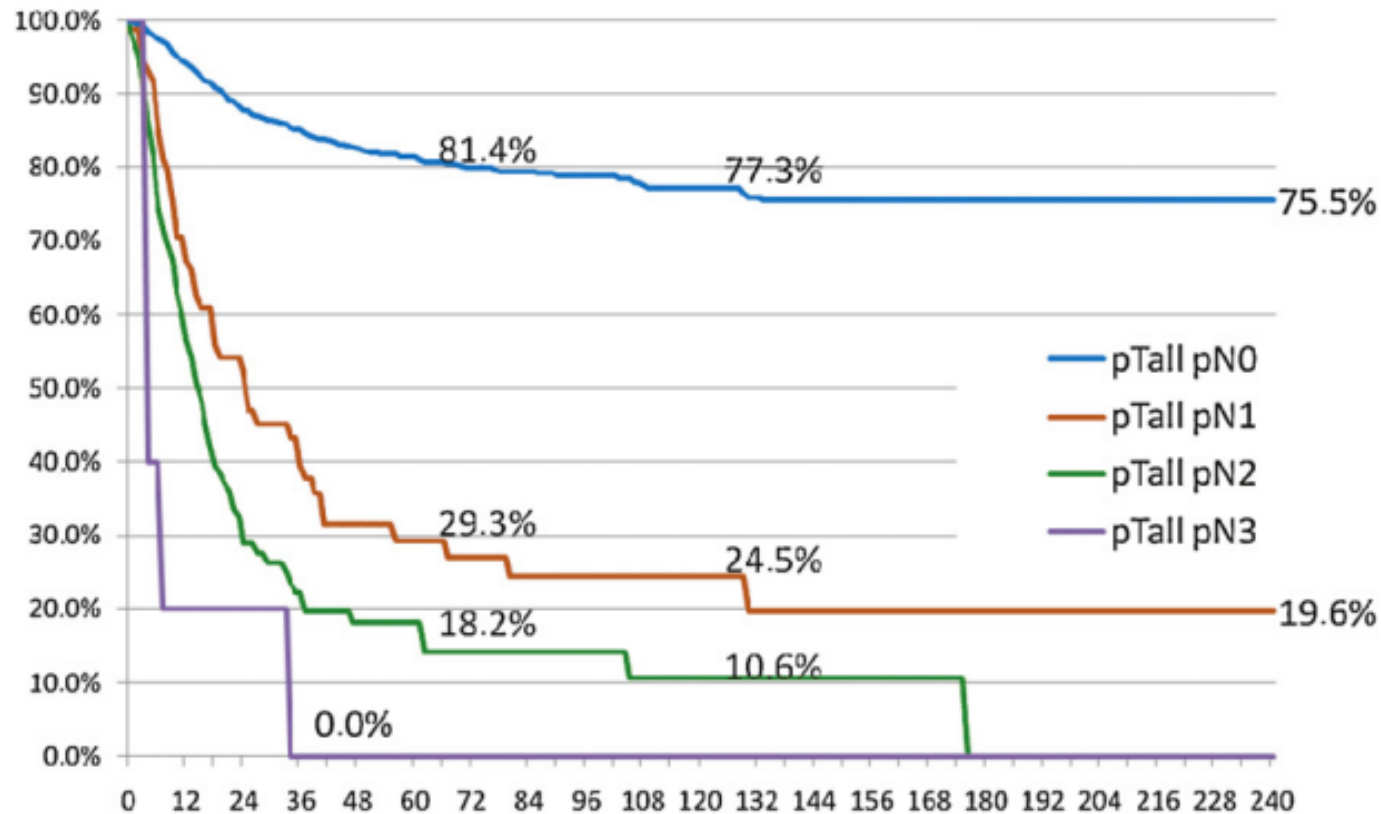
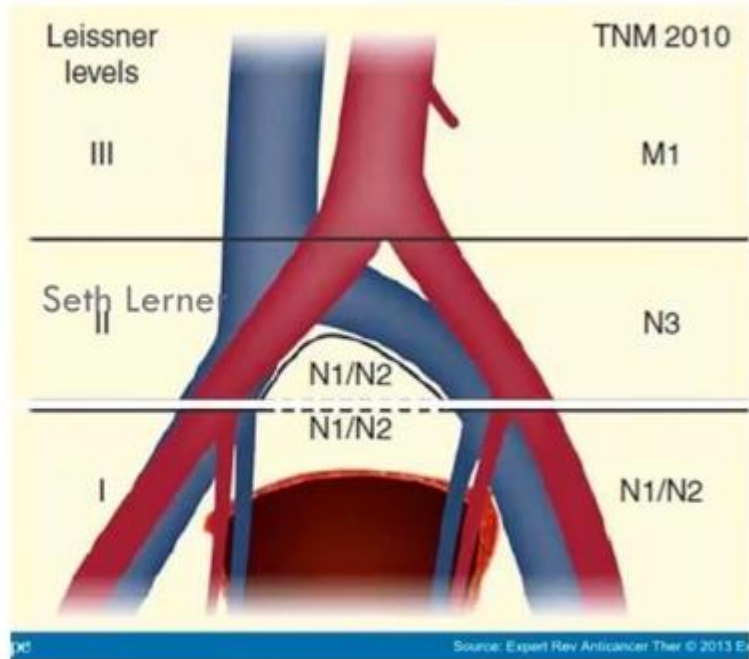


Fig. 11 – Disease-specific survival according to the lymph node status.

Weegt de mortaliteit/morbiditeit van een cystectomie op tegen de zeer beperkte overleving bij $\geq$ N2 status?

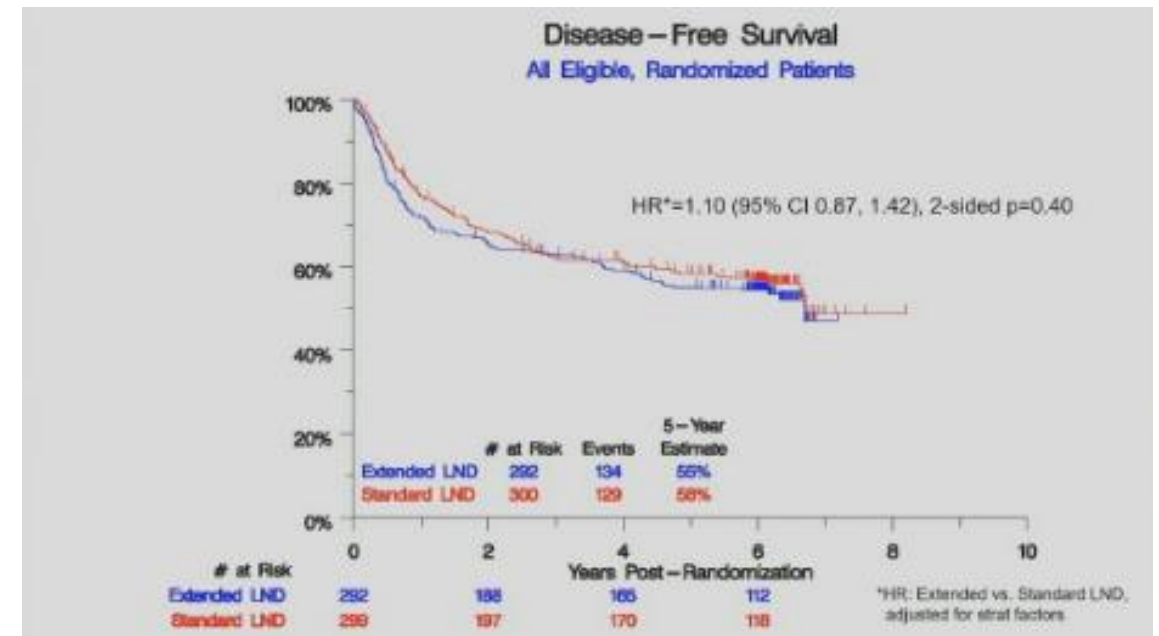
Lymfeklier dissectie

R
A
N
D
O
M
I
Z
E



SWOG S1011 studie:

Geen overlevingswinst of DFS winst bij patiënten die een extended PLKD hebben gehad versus een standaard PLKD.



De ideale urine afleiding

1. Opslag van urine zonder reabsorptie
2. Goede capaciteit
3. Normale mictie
 - Ledigt volledig
 - Continent
4. Veilig voor hogere urinewegen
 - Lage druk systeem
 - Geen reflux
5. Onveranderd lichaamsbeeld

→ De " ideale" afleiding is nog steeds niet ontwikkeld!



Keuze urine afleiding

De keuze wordt onder andere bepaald door

De ziekte zelf:

A. CIS in urethra

- Man: apex prostaat
- Vrouw: blaashals.

} Vriescoupe peroperatief

→ Aanwezigheid van CIS in blaas voorspelt urethrale invasie niet!

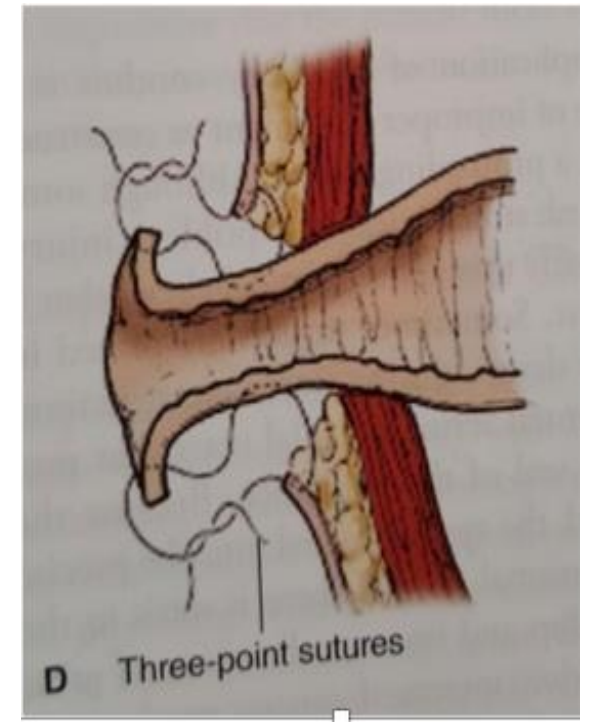
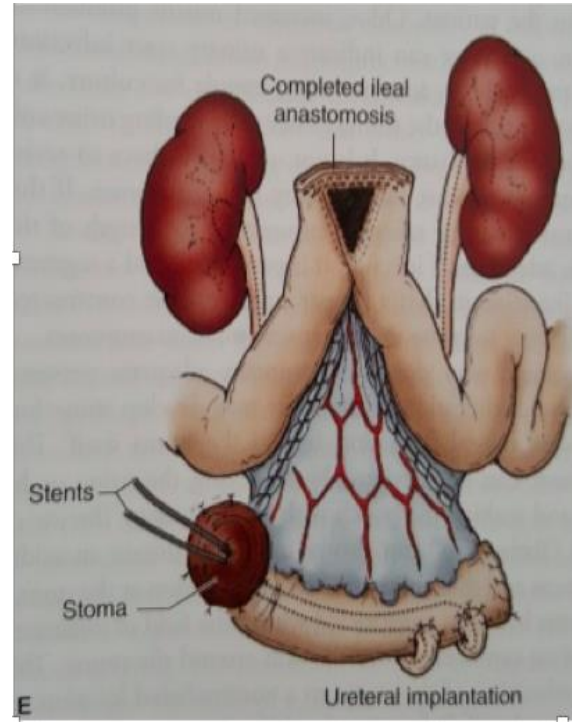
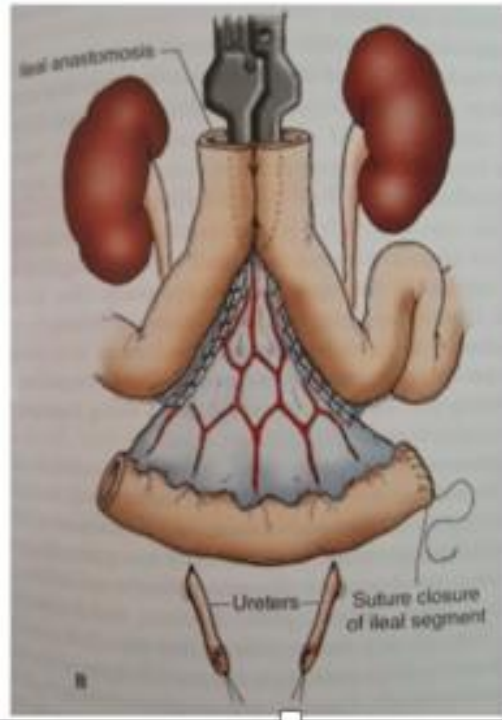
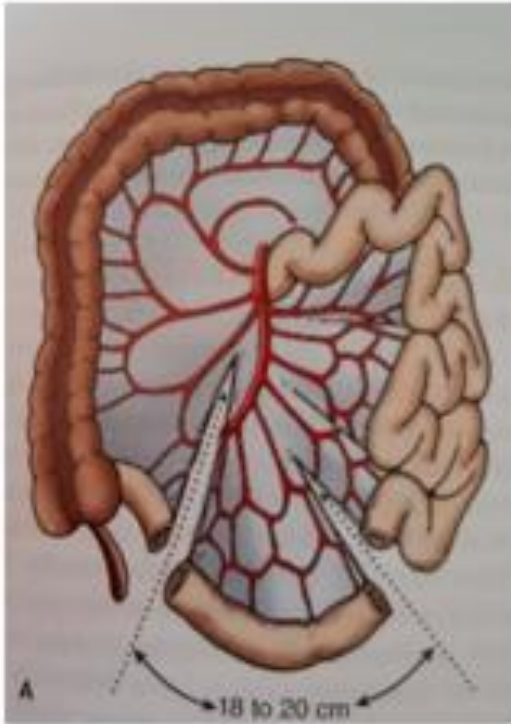
B. Metastasen

Patiënt

- Nierfunctie stoornissen, eGFR bij voorkeur > 35-40
- Lever functie stoornissen
- Handfunctie
- Conditie van de darm (bestraling, IBD).
- Motivatie voor levenslange controles, strikt plasregime, CIC en nachtelijke incontinentie
- Functie Sphincter; preoperatieve stress incontinentie, incompetente urethra
- Urethra stricturen.
- Obesitas: geen contraindicatie voor neoblaas.
Bricker juist vaak moeizamer door dikke buikwand

Urine afleiding

Incontinent stoma volgens Bricker



Urine afleiding

Ureterocutaneostomie

Rationale:

- Stijgende levensverwachting → meer oudere patiënten
- 40% van patiënten die een cystectomie ondergaat is 70 jaar of ouder
- Oudere patiënten hebben meer comorbiditeit
- Ouderen patiënten hebben meer complicaties

Clinical Outcomes by Age Group

Age group (no. of patients)	Median LOS in days (quartile range)	Outcome: No. of patients (%)		
		Early complications	Late complications	Operative mortality
< 60 yrs (309)	10 (8–11)	75 (24.0)	111 (36.0)	4 (1.0)
60–69 yrs (381)	10 (8–12)	95 (25.0)	116 (30.0)	11 (3.0)
70–79 yrs (314)	11 (9–13)	115 (37.0)	69 (22.0)	12 (4.0)
≥ 80 yrs (50)	11 (10–14)	15 (30.0)	7 (14.0)	0 (0.0)
<i>P</i> value	< 0.001 ^a	0.002 ^b	< 0.001 ^b	0.14 ^b

Urine afleiding

Ureterocutaneostomie

Voordelen van UCS

- Kortere OK tijd en narcose
- Kortere opnameduur
- Geen verschil in kwaliteit van leven
- Geen darm anastomose nodig
- Minder (ernstige) complicaties

→ En dit alles bij een significant oudere patientengroep met comorbiditeit

	Group A	Group B	p Value
Patients, n. (m-f)	37 (25-12)	41 (28-13)	
Age, y.o. (ES)	77.2 (0.97)	82.4 (0.91)	0.0005
BMI, kg/m ² (ES)	24.1 (0.64)	23.2 (0.6)	0.892
ASA, (ES)	2.4 (0.08)	2.8 (0.075)	0.029
CCI, (ES)	5.3 (0.11)	6.4 (0.09)	0.014
Hb pre-op, g/dL (ES)	13.4 (0.23)	12.1 (0.28)	0.084
Hb post-op, g/dL (ES)	12.4 (0.27)	10.9 (0.31)	0.071
eGFR pre-op, (ES)	63.8 (4.2)	58.58 (4)	0.375
eGFR post-op, (ES)	61.4 (3.8)	55.52 (3.7)	0.213
Neoadjuvant CH, %	33	30	0.311
Total Operative Time, min (ES)	334 (4.15)	186 (3.89)	<0.0001
Intra-op blood transfusion, %	3.8	4.2	0.064
Post-op blood transfusion, %	6.8	8.4	0.041
Intensive Care, days (ES)	1.4 (0.07)	1.6 (0.05)	0.151
Hospital Stay, days (ES)	9.2 (0.67)	6.5 (0.55)	0.002
Bowel function recovery, days (ES)	3.6 (0.12)	1.5 (0.04)	0.0043
Lymphnode involvement, %	14.2	17.1	0.067
Clavien-Dindo Classification, %			
Grade I-II	30.5	24.3	0.003
Grade III-V	27.1	12.1	0.0041
Stoma QoL at 3 months, (ES)	52.2 (1.61)	52.4 (1.62)	0.316
Stoma QoL at 6 months, (ES)	63.4 (1.84)	63.6 (1.82)	0.382

BMI: Body Mass Index; ASA: American Society of Anesthesiologists; CCI: Charlson Comorbidity Index; Hb: Hemoglobin; eGFR: Estimated Glomerular Filtration Rate; CH: Chemotherapy; QoL: Quality of Life.

Urine afleiding

Ureterocutaneostomie

Nadelen UCS

- Stenosing van UCS op huidniveau
- Noodzaak tot levenslang stenting
- Wissels ca 8-12 weken
- Stent gerelateerde complicaties, zoals uitvallen stent, verstopte stent, pyelonefritis

Complication	Late		P Value
	Group 1	Group 2	
Pyelonephritis	1 (3.4)	5 (20)	0.08
Incisional hernia	2 (6.8)	2 (8)	1.000
Stoma problems (stenosis, hernia, dermatitis)	2 (6.8)	9 (36)	0.015
Ureteroileal stenosis	—	2 (8)	0.21
Nephrolithiasis	—	1 (4)	1.000
Conduit lithiasis	—	1 (4)	1.000

Deliveliotis et al, Urinary diversion in high-risk elderly patients: Modified cutaneous ureterostomy or ileal conduit? Urology 2005

Complicaties	Percentage
Overall	42.4%
UWI	21.2%
Urosepsis	12.1%
Fausse route bij wissel	6.1%
Extra ziekenhuis bezoek	60%

Scheepers et al, abstract NVU 2021

Neoblaas

Principes

1. Opslag van urine zonder reabsorptie
2. Normale mictie
 - Ledigt volledig
 - Continent
3. Veilig voor hogere urinewegen
 - Lage druk systeem
 - Geen reflux

Contra-indicaties Neoblaas

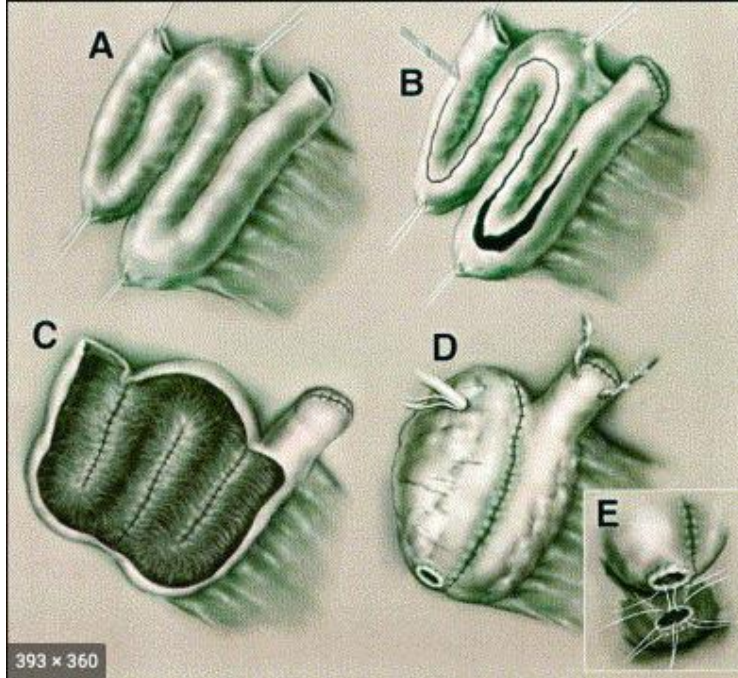
Tumor factoren

- Tumor in plasbuis, prostaat of blaashals bij vrouw
- Vriescoupe met tumor peroperatief.

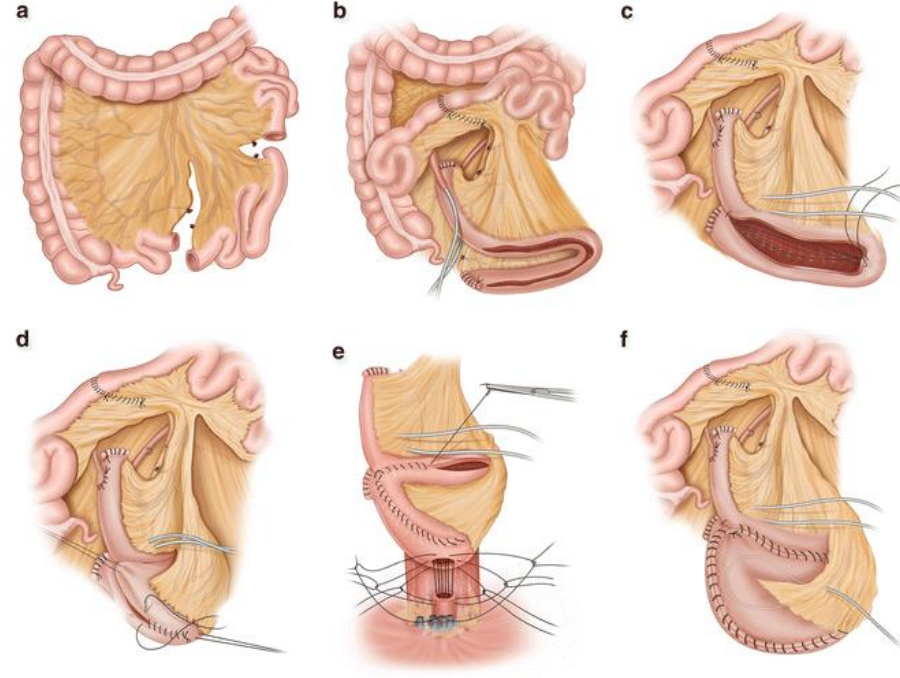
Patiënt factoren

- Nierfunctie en of lever functie stoornis
- Verminderde Handfunctie
- Conditie van de darm (bestraling, colitis)
- Geen motivatie voor levenslange controles, strikt plasregime en nachtelijke incontinentie
- Functie sluitspier

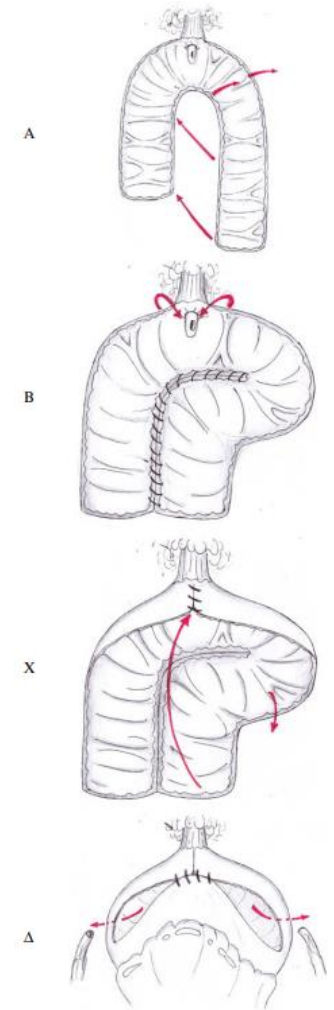
Neoblaas - technieken



Hautmann



Studer



Florence

Neoblaas - Postoperatief

- Katheter: spoelen 3dd
- Cystogram na 2-3 weken → verwijderen katheter.
- Plassen: zitten, ontspan bekkenbodemspieren en vasalva
- Capaciteit langzaam vergroten: in begin blaas legen elke 2/3 uur en 3x per nacht.

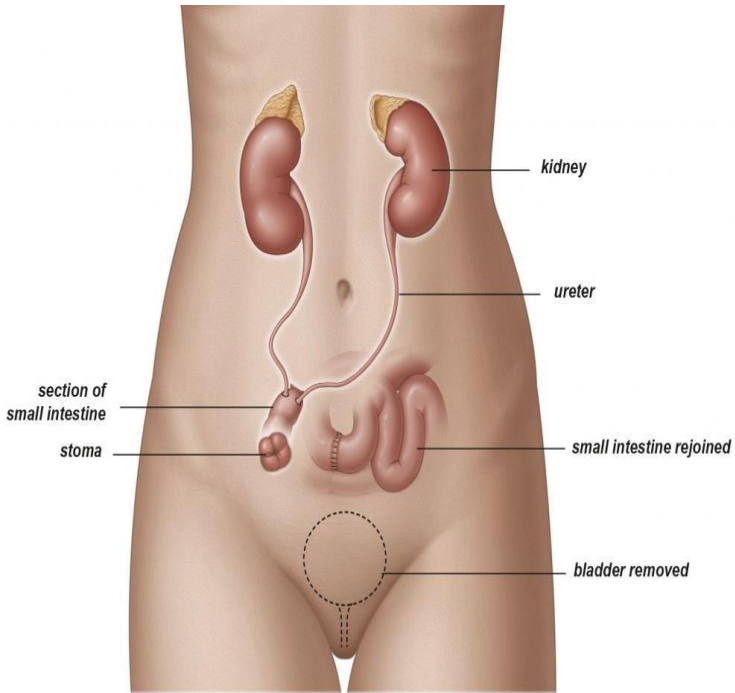
Table 4

Functional outcomes. Complete functional outcomes were available for 69 patients.

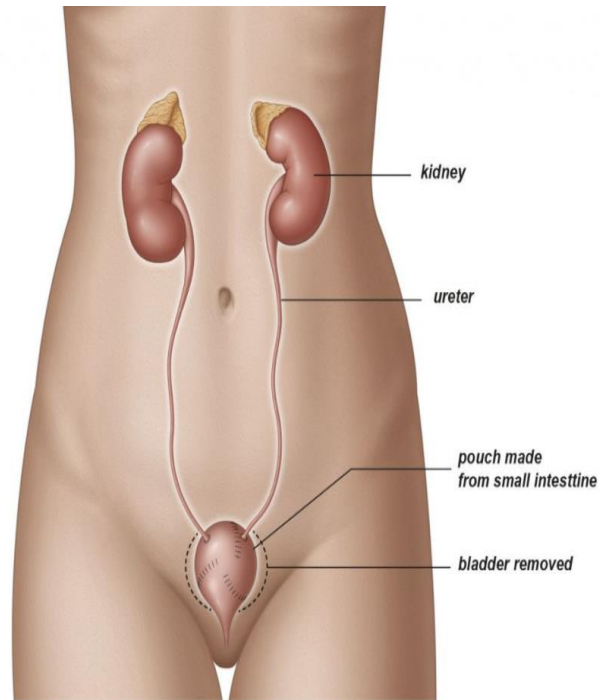
Day-time continent patients (≤ 1 pad), n (%)	52	75.4%
Dry patients (0 pads), n (%)	28	40.6%
Nigh-time continent patients (≤ 1 pad), n (%)	45	65.2%
Florin volume (ml); median (IQR)	285	(234–335)
Q max (ml/sec); median (IQR)	14	(8.5–18.0)
Significant post-void residue (>100 ml), n (%)	5	7.2%
Clean intermittent catheterization, n (%)	4	5.8%

Urine afleiding

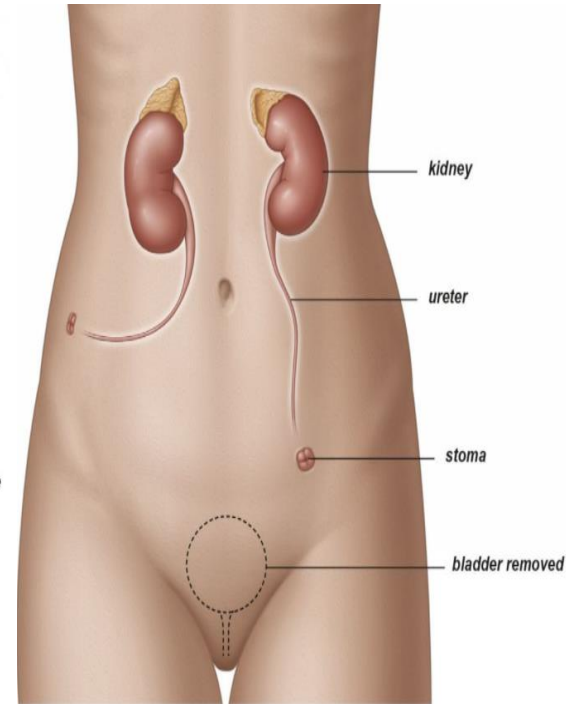
Keuzes voor chirurg en patiënt: wat voor urine afleiding?



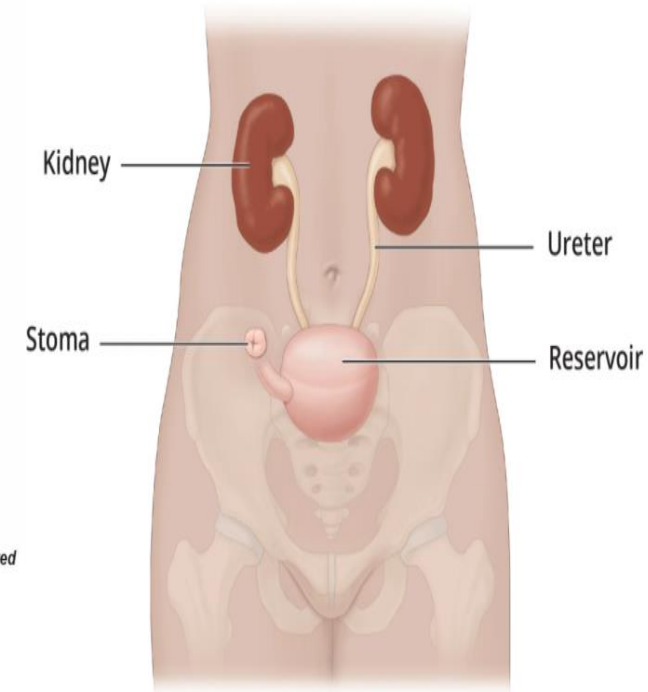
Incontinent urostoma
“Bricker”



Neoblaas



Ureterocutaneostomie



Continent stoma

De verschillen op een rijtje

	Voordelen	Nadelen
Incontinent stoma	- Technisch makkelijker - Minder complicaties - Geen nachtelijke incontinentie - Bekend bij meeste medische professionals	- Risico op complicaties van stoma - Stoma lekkage
Neoblaas	- Geen stoma en stoma problemen - Betere postoperatieve sexuele functie - “Normale” mictie en continentie	- Risico op nachtelijke incontinentie - Levenslange strikte blaastraining regime “ op de klok plassen” - Risico op zelfkatherisatie - Risico elektrolytstoornissen - Technisch moeilijker, meer kans op complicaties
Uretero-cutaneostomie	- Technisch makkelijk, geen darmnaad - Minder complicaties - Geen nachtelijke incontinentie	- JJ wissel elke 6-12 weken - Risico op vernauwing

Complicaties urinestoma

A. Elektrolyetstoornissen:

HOE: Darm mucosa is permeabel voor elektrolyten. Urine bevat verhoogde concentratie kalium, waterstof en chloor. Deze ionen worden uitgewisseld met natrium en bicarbonaat in het bloed.

WAT: Hyperchloremische, hyperkalemische metabole acidose

→ Symptomen: lethargie, vermoeidheid, dehydratie.

→ Lang termijn gevolgen:

- Osteoporose door calcium resorptie uit botten.
- Hypercalciuria → verhoogd risico op nierstenen.

B. Vitamine B12 en foliumzuur tekort

HOE: Terminale ileum is enige deel van de darm dat Vitamine B12 en foliumzuur absorbeert.

C. Veranderd ontlastingspatroon (diarree en malabsorptie)

HOE: Verminderde reabsorptie van galzuren door resectie terminale ileum.

→ Meer galzouten in colon = irritender voor mucos → diarree

→ Verminder absorptie van vet → Steatorroe

Belangrijkste factor van
kwaliteit van leven

Radicale cystectomie - complicaties

Complicatie Operatie (ca 50%)

- Bloeding
- rectumletsel
- Infectie/abces/pneumonie
- DVT/Longembolie
- Naadlekkage
- Lymfocele/lymphoedeem
- ileus/gastroparese
- Aspiratie
- Sterfte: 2-3%

Complicatie urinedeviaties

- Nierfunctie verlies
- Ureterstenoses (met name links, ca 10%)
- Hyperchloremische acidose (Bricker 10%, Neoblaas: 30%)
- Vit B12 deficiëntie
- Parastomale hernia
- Vaginale prolaps

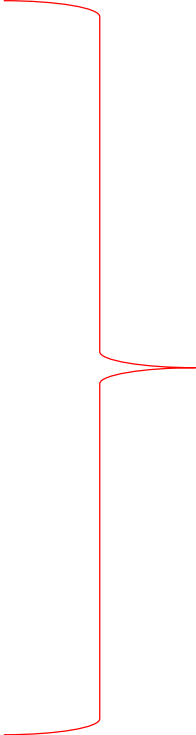
Radiotherapie

Vroeger voorbehouden aan:

- Oudere patienten
- Comorbiditeit ++

Echter:

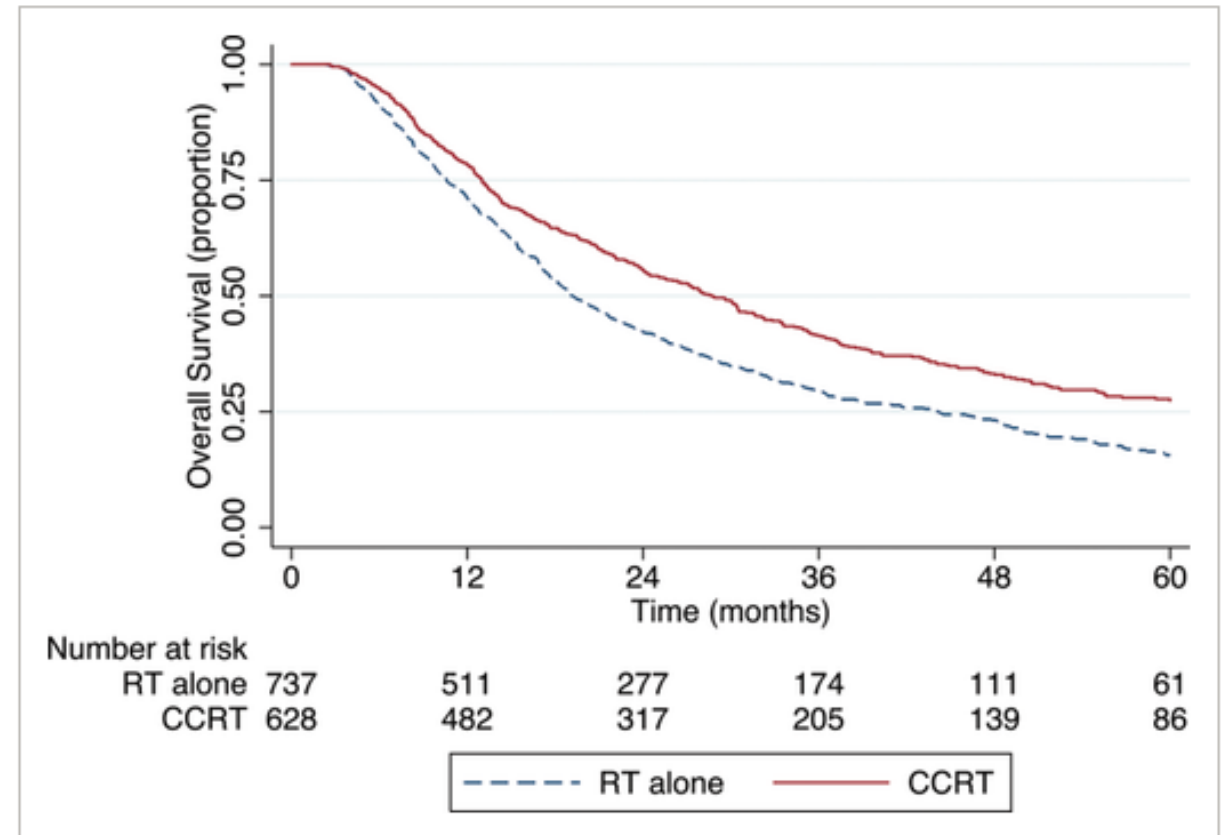
- Blaassparende therapie
- Verbetering EBRT: doelgerichter en minder toxisch
- Verbetering chemotherapie: minder toxiciteit

- 
1. Externe radiotherapie
 2. Chemoradiatie
 3. Partiele cystectomie met Brachytherapie

Radiotherapie van de blaas

Korpics et al.

- Retrospectieve cohort studie: EBRT (n=739) of chemoradiatie (n = 630)
- 2-yr OS was 42% voor EBRT vs. 56% voor chemoradiatie ($p < 0.001$).



Chemoradiatie

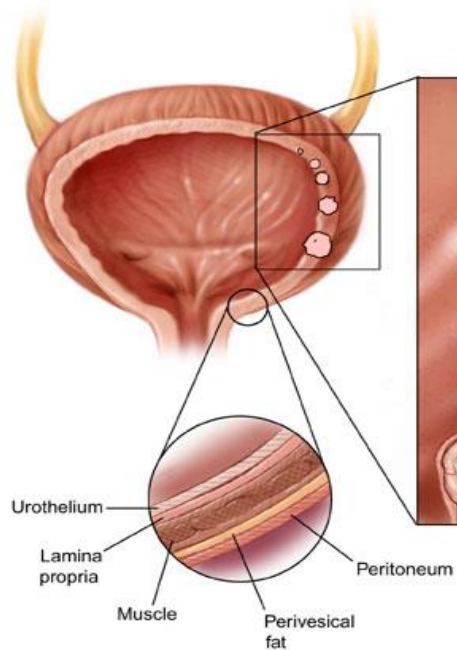
Ook wel bekend als TriModality Therapie (TMT): TUR-blaas gevolgd door radiotherapie met chemotherapie als radiosensitizer.

Er zijn **geen** succesvolle RCT's, waarbij chemoradiatie wordt vergeleken met een radicale cystectomie.

Resultaten systematic review en meta-analyse (Fahmy et al.):

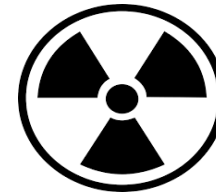
- 57 studies, 30293 patienten
- 70-80% klinisch complete respons bij follow-up cystoscopie
- Geen verschil in DFS en OS
 - 10-jaars OS: TMT 30.9%, RC 35.1% ($p=0.32$)
 - 10-jaars DSS: TMT 50.9%, RC 57.8% ($p=0.26$)
 - 10-jaars OS bij T2 tumoren: TMT 69%, RC 78.9% ($p=0.45$)
 - 10 jaars OS bij T3-T4 tumoren: TMT 43.5%, RC 43.1% ($p=0.49$)

Cystectomy versus chemoradiatie



**Non-muscle
invasive (NMIBC)**
(75%)

**Muscle-invasive
(MIBC)**
(25%)



Trimodality therapy
TURBT + chemoradiation

OR

Radical cystectomy



N= ? versus +/- 900 in NL

Chemoradiatie

Patient selectie

- Macroscopische radicale TUR, eventueel met reTUR-B
- Geen uitgebreide CIS
- Goede blaasfunctie
- Geen ingroei in urethra prostatica
- Geen of minimale hydronefrose
- eGFR > 25
- Geen cardiovasculaire of respiratoire ziekte

Chemoradiatie

Chemotherapie schema

Vroeger: Cisplatin (iv) en Fluorouracil (5-FU)

Heden (in EMC): MMC (iv) op dag 1 en Fluorouracil op dag 1-5 en dag 16-20

Toekomst?: MMC (iv) op dag 1, Capecitabine (oraal)

→ Dutch cohort studie:

- Geen verschil in OS en DFS
- Minder toxiciteit bij Capecitabine: 21% vs 14% ($p=0.28$)
- Capecitabine met MMC werd vaker afgerond
- Patient vriendelijker, minder ziekenhuis bezoeken

Chemoradiatie - technieken

Bestralingsschema

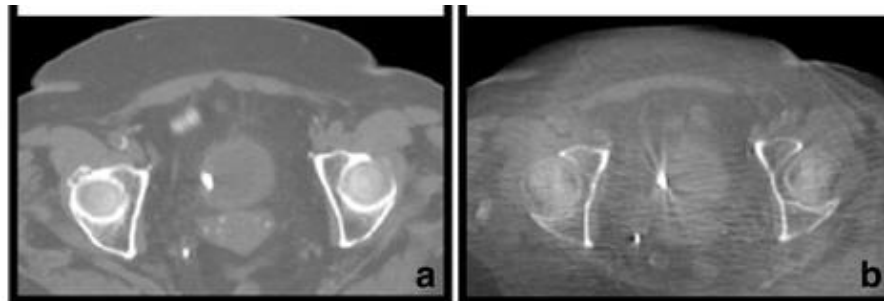
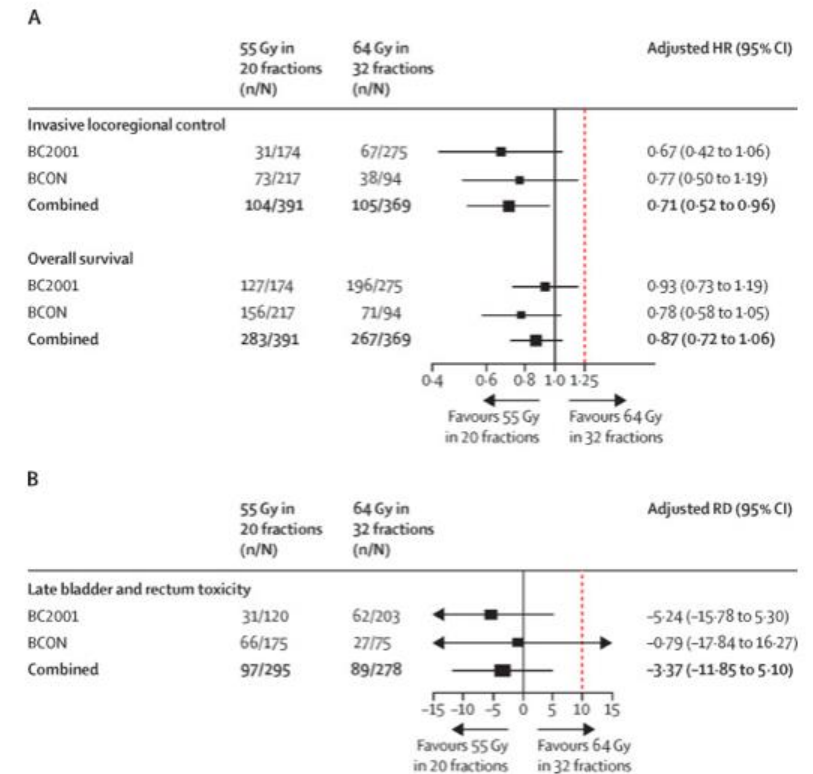
1. Standaard: 64 Gy in 32 fracties in 6.5 weken
2. Hypofractionering: 55Gy 20 fracties in 4 weken

Cohort studie Choudhury et al.:

- Hypofractionering is non inferior mbt Overall Survival
- Hypofractionering is non inferior mbt rectum en blaas toxiciteit
- Hypofractionering is superior mbt invasieve locoregionale controle

Markering

- Goudmarkers: migreren makkelijk
- Lipidiol
- BioXmark



Chemoradiatie

Bijwerkingen

- 15% Urgency
- 19% incontinentie
- <5% grade 3 toxiciteit (zowel blaas als darm)

- Invasieve locoregionale ziekte na 2 jaar: 18%
- Kans op salvage cystectomie na 2 jaar: 11.4%
→ meestal tgv lokaal recidief en niet door toxiciteit!

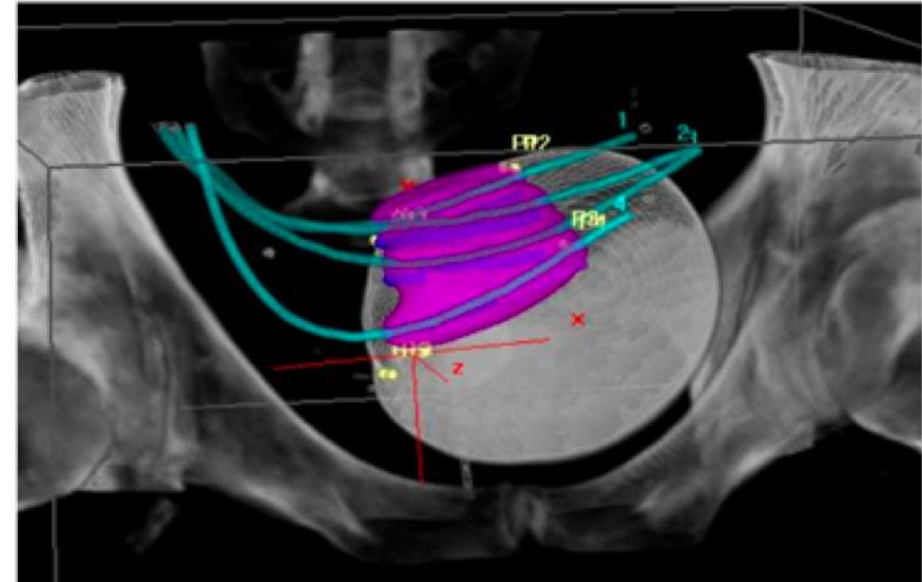
Brachytherapie

Indicaties

- T1-T3aN0M0
- Toegankelijk tumorlokatie (niet in blaashals)
- Tumor < 5 cm
- Geen multifocal CIS of hydronefrose
- Adequate blaas functie

Techniek

- Macropisch radicale TUR-blaas
- EBRT
- Partiele cystectomie (bij ca 30%)
 - Residu tumor > 1cm
 - Tumor in divertikel
- Brachytherapie



Resultaten

- 5 jaars lokale RFS: 75%
- 5 jaars metastatic-free survival: 74%
- 5 jaars DFS: 61%
- 5-jaars OS: 62%
- 6% onderging een salvage cystectomie

Uitdagingen in de gezondheidszorg

Klimaatverandering en personeels tekort



Erasmus MC



Gezondheidszorg en klimaatverandering

World Health Organization in 2015

*'Climate change is the greatest threat to public health
in the 21st century'*

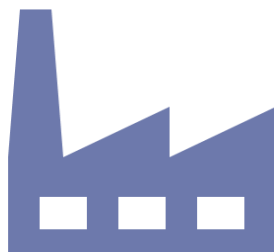
Global warming causes:

- Heat stress
- Deterioration of water- and air quality
- Shortages of food and drinking water
- Spread of tropical infectious diseases
- More allergies
- Mental stress

"The evidence is overwhelming:
climate change endangers
human health. Solutions exist
and we need to act decisively to
change this trajectory."

- Dr Margaret Chan, WHO Director-
General 2006 - 2017

Gezondheidszorg en klimaatverandering



CO₂ uitstoot

NL: 7%



**Gebruik van rauwe
materialen**

NL: 13%



Afval productie

NL: 4%

328 million kg/year

Steenmeijer et al (2022) Het effect van de Nederlandse zorg op het milieu. Methode voor milieu voetafdruk en voorbeelden voor een goede zorgomgeving.

ERASMUS MC CO2 FOOTPRINT =



66x
around the
world with a
Boeing 747



Annual
emissions
of **45,543**
cars



Annual CO₂
absorption
9.5 million
trees



Annual
energy use
27,933
households

ERASMUS MC 's Strategie

Erasmus MC transformeert de zorg:

toegankelijk, **DUURZAAM** en beter in balans

Develop **methods** and **models** to take **ecological footprint** into account in **clinical-decision making**,
in order to become more **circular** and **sustainable** with regards to raw materials and products



Nog meer uitdagingen



- Bepakte ziekenhuis middelen
 - Beden, operatiekamer, poli
- Personeels tekorts
 - NL: 191.000 FTE in 2033
 - NL in UMCs alleen: 11.000 FTE in 2033

Ageing population

Onderzoek Urologie EMC

Wat is de ecologische footprint van een radicale cystectomie versus TMT in de behandeling van MIBC

Wat is het verschil in mankracht van een radicale cystectomie versus TMT in de behandeling van MIBC?

Scope:

From MDB treatment decision till and including the 1st follow-up visit

Standardized, uneventful treatment

All procedures allocated to treatment in Erasmus MC

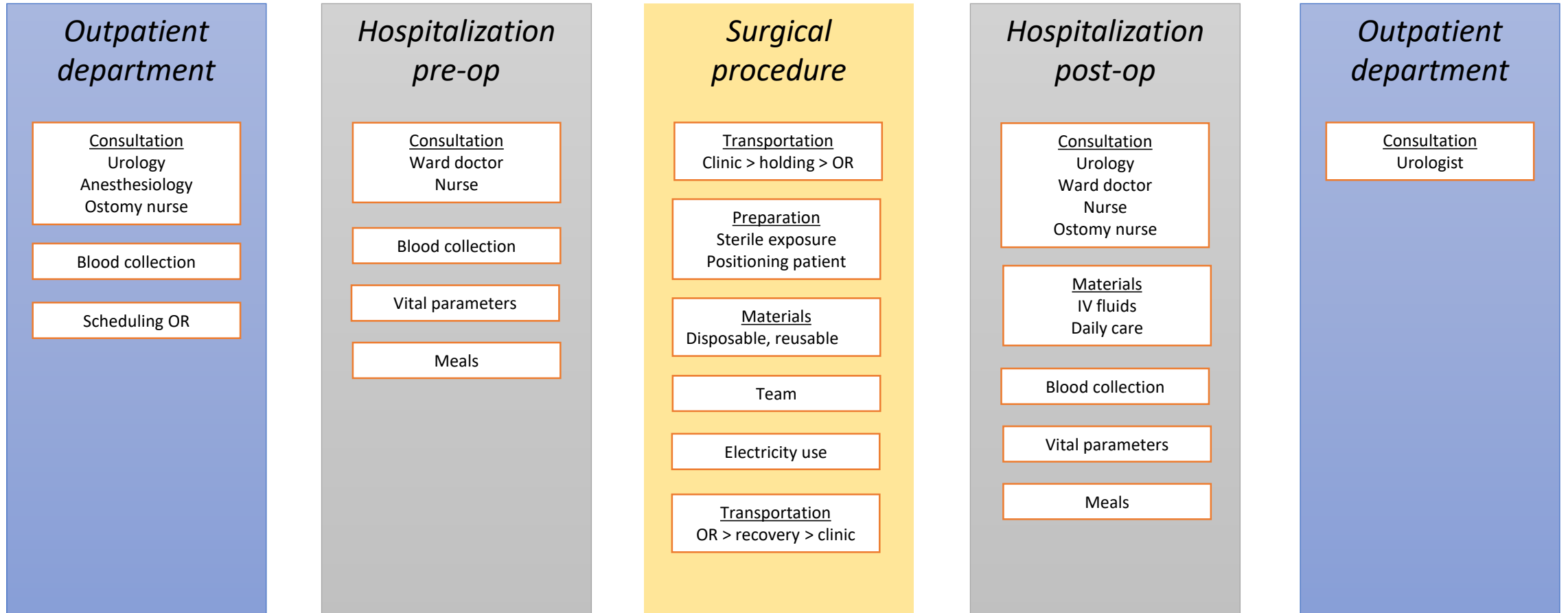
Inputs in scope

- Staff capacity (number of hours worked by medical staff)
- Medical products (both reusable and disposable)
- Packaging material of medical products
- Energy consumption of medical equipment
- Energy consumption for sterilization of medical instruments
- Patient travel, per visit to the hospital
- Food provided during hospital stay

Inputs out of scope

- Medicines (unless available)
- Employee travel
- Other energy consumption of hospital rooms

Stap 1: definieer de behandeling



Stap 2: Data collectie

- Materials
- Time investment staff
- Electricity use
- Patient travel movements
- Food during stay in hospital
- Medication

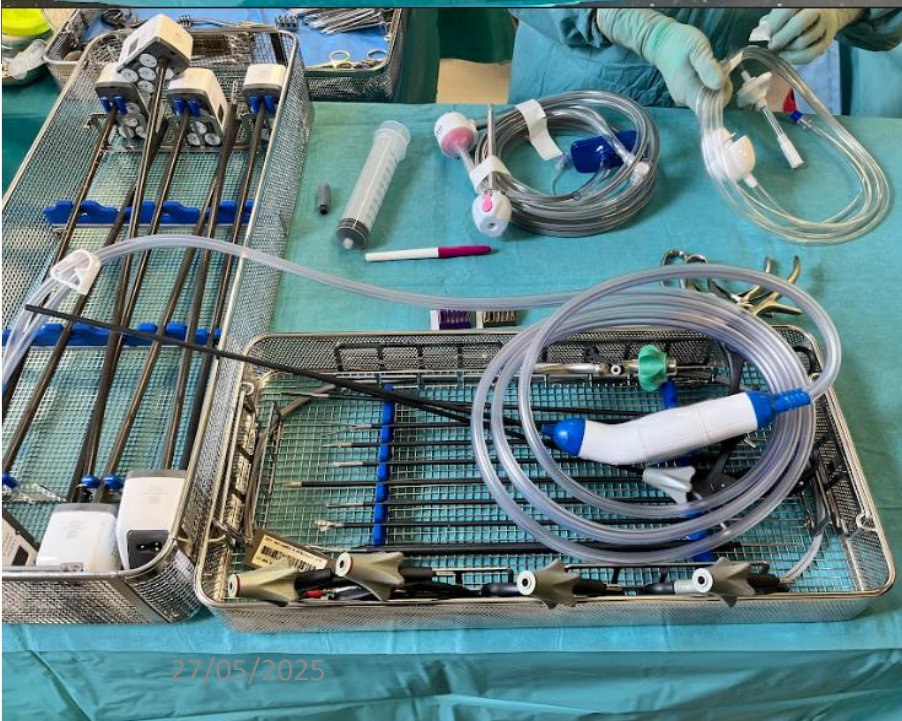
MATERIALS AND TRAVEL

Materials

- Observe, identify, count and weigh all materials and their packages
 - Waste audits OR
 - Waste audits clinical ward
- Impact calculated using material composition and mass
- Reference products from database Metabolic
 - Cradle-to-grate approach: impact from raw material extraction to material manufacturing

Patient travel

- Average number of km based on shortest route
 - RC: 111 patients and TMT: 109 patients
 - Time period: 2020 – 2022
- **Assumption:** all patients travel by car
 - Based on average distance driven
 - RC: 36 km, TMT: 22 km
 - Nature of disease
 - Intensity of treatment
 - EMC: +- 70% of patients by car



Data collectie

Time investment staff

- Interviews with healthcare professionals
- Observations
 - Out patient department
 - Operation room
- Registration at the ward
 - Nurses
 - Fysiotherapist
 - Facility service
 - Stoma care



DATA COLLECTION

Medication

- Only included if data was available
 - Active Pharmaceutical Ingredient (API) or composition
 - Weight
 - Corresponding emission factors for the medication's ingredient
- Anesthetics using intravenous anesthetics
 - Propofol instead of vaporous anesthetics
- Ward medication according to RARC protocol

1. If both API/composition and weight data were available, both were included.
2. If API/composition data was not available but packaging information was, only the packaging data was included.
3. If API/composition data was available but packaging was not weighed, only the API/composition data was included.
4. If neither API/composition nor weight data were available, no data was included.

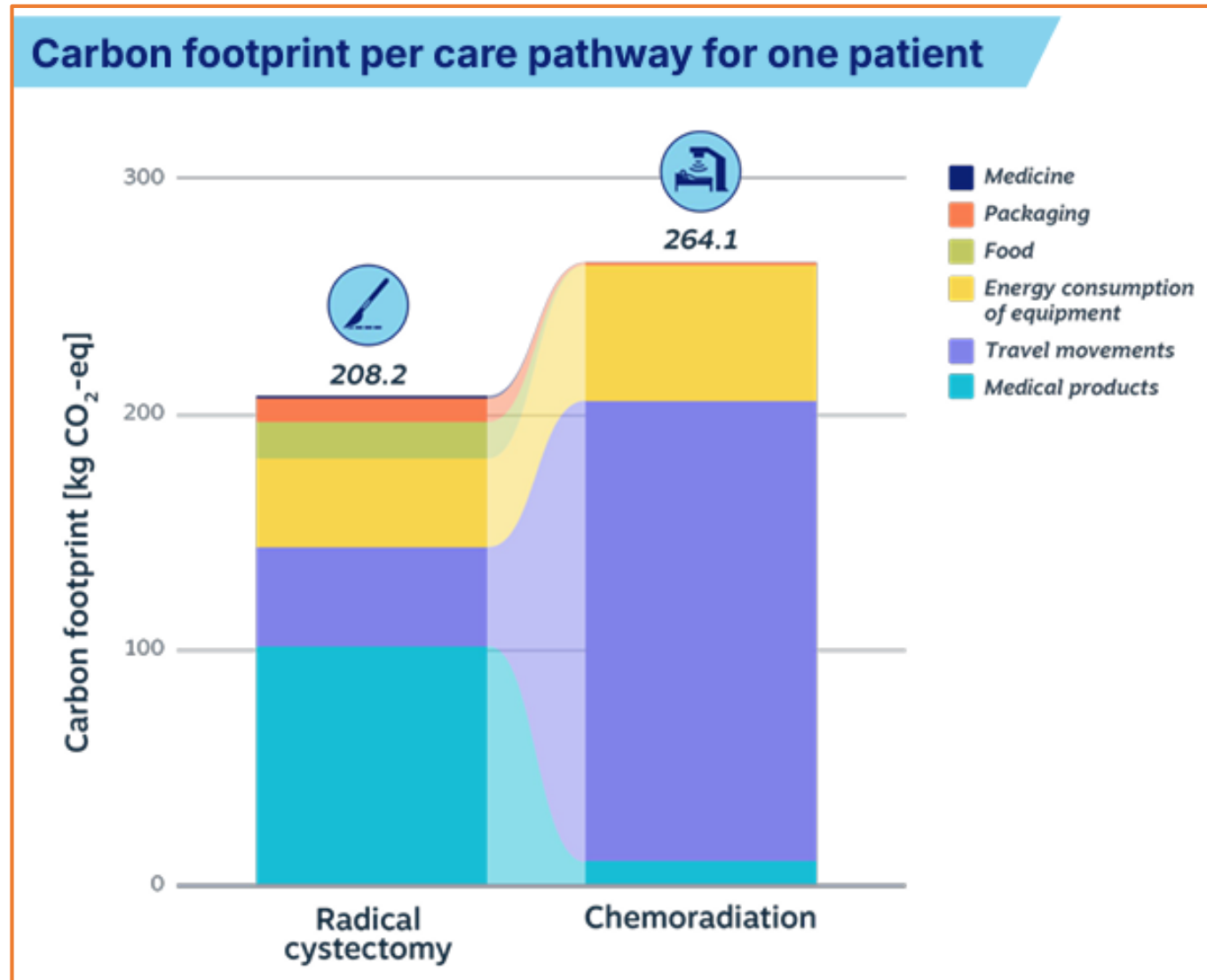
Results – unpublished



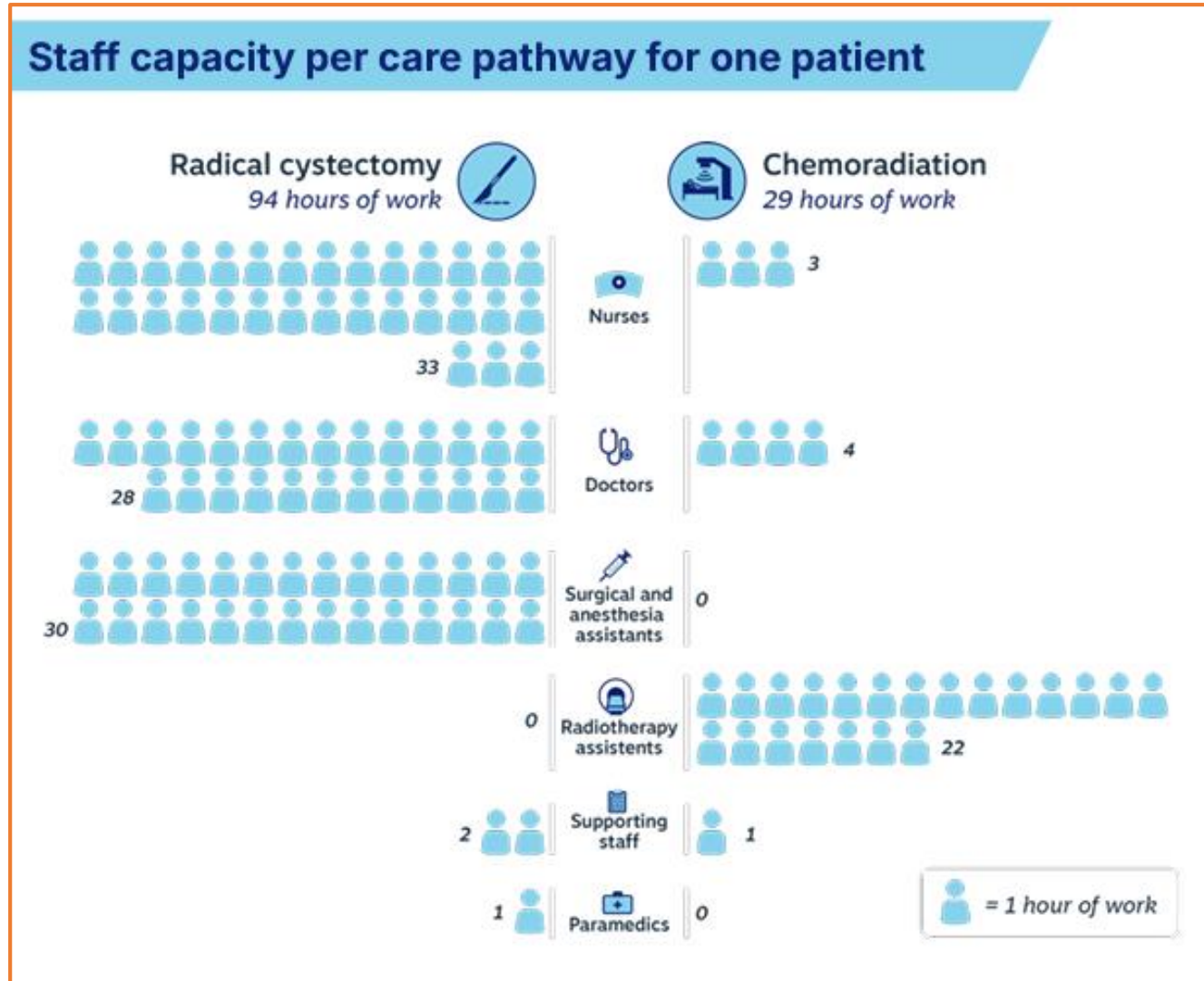
Erasmus MC



Carbon footprint van TMT is het hoogst



RC heeft 3x personeels uren nodig



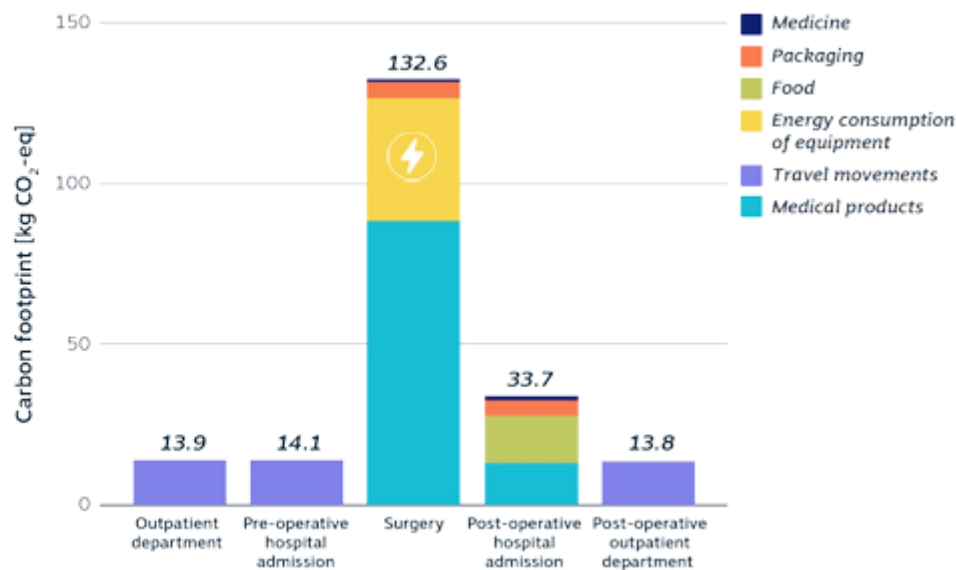
footprint per treatment phase



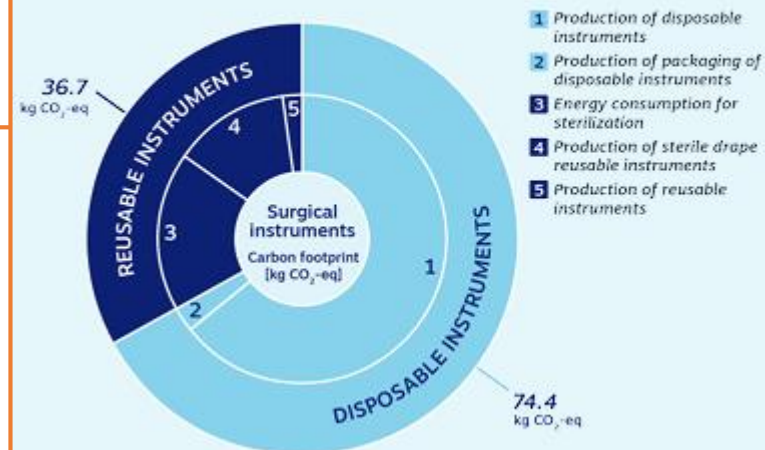
RADICAL CYSTECTOMY

Carbon footprint per treatment phase

Energy consumption:
Operating room (air circulation and DaVinci robot),
sterilization, anesthesia



DISPOSABLE VS. REUSABLE SURGICAL INSTRUMENTS

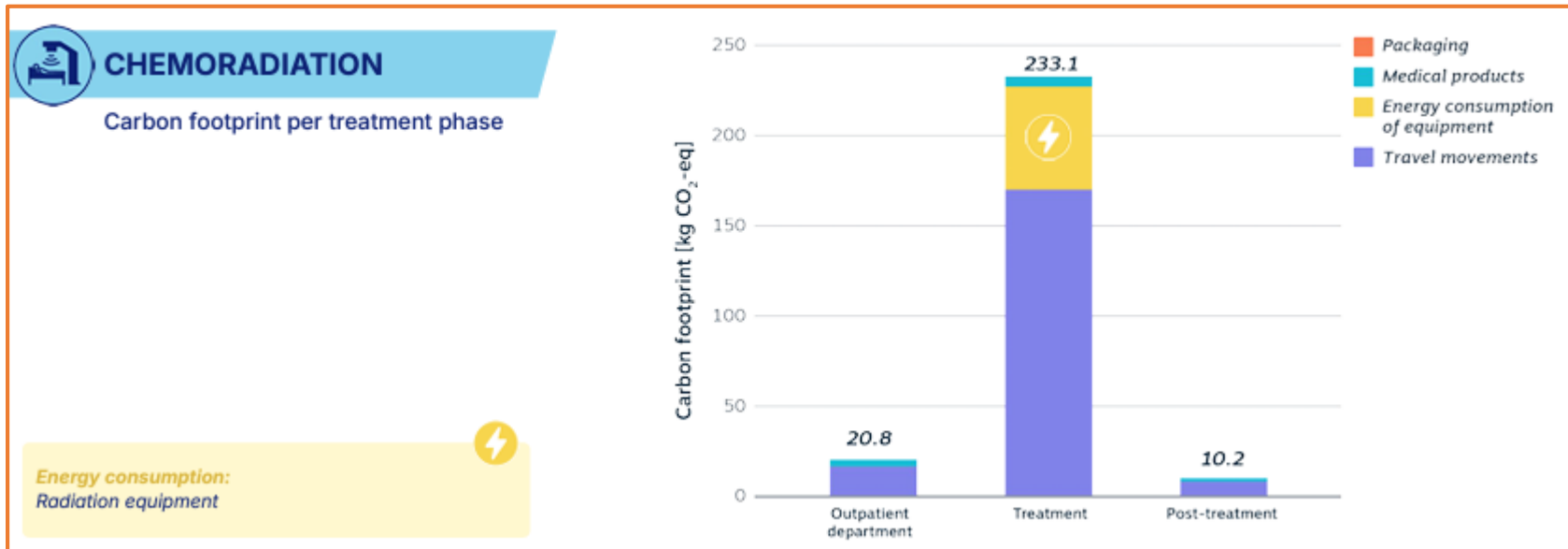


MEDICAL PRODUCTS TOP 10 HOTSPOTS

- | | |
|---|--|
| 1 Sterile surgery cover (disposable) | 6 Table drapes (disposable) |
| 2 Surgical staples (disposable) | 7 Sterile surgical gown (disposable) |
| 3 Wash cloth (disposable) | 8 Surgical gloves (disposable) |
| 4 Patient cover (disposable) | 9 Coaxial breathing tube (disposable) |
| 5 Instrument arm drape (disposable) | 10 Urostomy bag (disposable) |

Note: the top 10 hotspots are based on the carbon footprint of the production stage of disposable and reusable medical products only. Sterilization of reusable medical products in the hospital is not included.

Footprint per treatment phase



Travel movements:

The average patient travels 1,013 km to and from chemoradiation treatment. This has the same carbon footprint as three flights from Amsterdam to London.

How TO reduce impact?

- **Chemoradiation**

- Optimizing patient transportation and energy use
 - Sustainable travel options -> zero-emission
 - Switch to green or on-site generated renewable energy
 - Energy-saving measures for equipment (standby versus off)

- **Radical cystectomy**

- Medical products: minimize impact without compromising sterility
 - High-level disinfection versus sterilization
 - Transition to reusable products?
 - Increase lifespan of specific instruments (DaVinci)
- Switch to renewable energy sources



TAKE INTO consideration?

- **Distance to hospital**
 - < 15km from hospital:
 - CRT would have a lower carbon footprint than RC
 - > 15 km from hospital:
 - RC is more favorable from a climate perspective
- **Energy efficiency**
 - If Erasmus MC can reduce its carbon footprint from energy consumption, CRT might become even a better choice for patients living nearby
- **Staffing considerations**
 - CRT to be preferred during busy times or crises, because of lower demand on staff capacity

FOOTPRINT VAN RC & TMT



Domestic flights

CRT: 2 hours

RC: 1.5 hours



Travel distance by car:

CRT: AMS – ROME

(2100 km)

RC: AMS - PRAGUE

and back (+- 1800 km)



Annual absorption of:

CRT: 12 trees

RC: 9.5 trees



Energy use typical

household:

CRT: 12 days

RC: 10 days



VRAGEN??

