****Herhaling Post-HBO CT techniek speciaal voor Treant ziekenhuisgroep

**Inleiding**

De Treant ziekenhuisgroep in Drenthe is een fusie-ziekenhuis van drie locaties. Op elke Röntgenafdeling staat minimaal één CT. Op één locatie staan twee CT’s. De meeste voorkomende onderzoeken worden gedaan op CT. Op elke locatie kent men een zogenaamde kerngroep. Deze groep bewaken de protocollen en passen ze eventueel aan. Zij hebben allen ooit een Post-HBO CT gedaan. Deze groep houdt zich op de hoogte door middel van applicatie, congressen en het lezen van de literatuur en artikelen. Binnen deze groep werkt een aantal personen waarvoor het een tijd geleden is dat ze de opleiding hebben afgerond. Sommigen zelfs meer dan 10 jaar geleden. De ontwikkelingen van CT gaan snel. Denk hierbij aan iteratieve reconstructie en dual energy. Deze items werden 10 jaar geleden niet behandeld omdat ze simpelweg nog niet voorkwamen.

Treant Ziekenhuisgroep wenst een herhaling/update van de Post-HBO CT in een korte compacte setting. Voor hen is deze module ontwikkeld.

**Herhaling techniek Post-HBO CT**

Deze cursus bestaat uit vier modules van 3 uur. Nadruk zal liggen op de techniek met daarbij praktijkvoorbeelden voor praktische toepasbaarheid. Na deze cursus is de cursist in staat:

* De beeldopbouw van CT te beschrijven
* De technische parameters die de contrast resolutie beïnvloeden te beschrijven
* De technische parameters die de spatiele resolutie beïnvloeden te beschrijven
* De technische parameters die de temporele resolutie beïnvloeden te beschrijven
* Flowprofielen van jodiumhoudend contrastmiddelen kunnen beschrijven
* Hoeveelheid jodiumhoudend contrastmiddelen en delay-time per ziektebeeld kunnen beschrijven
* De relatie tussen ziektebeeld en scanprotocol te beschrijven en te onderbouwen
* Dilemma’s aan te gaan omtrent dosis, timing, onderzoek duur, contrastmiddelgebruik en beeldkwaliteit
* Artefacten van CT te beschrijven en te kunnen vermijden

De les kent de volgende opbouw:

* Beeldopbouw
* Contrastresolutie en beïnvloedbare parameters
* Spatiële resolutie en beïnvloedbare parameters
* Temporele resolutie en beïnvloedbare parameters
* Scanprotocollen
* Flowprofielen van jodiumhoudend contrastmiddelen
* Jodiumhoudend contrastmiddelen en scanprotocollen en delay-time
* Fysische effecten van straling
* Biologische effecten van straling
* AEC en andere straling hygiënische maatregelen op CT

Tijdens de les zal het huiswerk wat vooraf is opgegeven besproken worden. Deze bespreking van de huiswerkvragen valt op het moment dat de desbetreffende parameter wordt besproken. Hierdoor is er een directe feedback op het huiswerk en kan de cursist zijn eigen kennisniveau hieraan spiegelen.

**Doelstelling herhaling techniek Post-HBO CT**

De herhaling techniek Post-HBO CT is bedoeld voor cursisten die meer dan 10 jaar gelden een Post-HBO CT opleiding hebben gevolgd. Een Post-HBO CT opleiding is dan ook een harde eis. De belangrijkste onderdelen van het werken op CT, parameterkeuze, goed gebruik van jodiumhoudend contrastmiddel en stralingshygiëne komen uitgebreid aan bod. Het doel van deze cursus is dat al de kernleden weer een up to date kennis op Post-HBO CT niveau hebben.

**Doelgroep herhaling techniek Post-HBO CT**

Deze cursus is speciaal bedoeld voor de kernleden van de Treant Ziekenhuisgroep die hun kennis weer up to date willen hebben.

**Opzet van herhaling techniek Post-HBO CT**

Er worden voorbereidende huiswerkopdrachten opgegeven. Dit huiswerk bevat de volgende onderdelen:

* Kennisvragen over techniek
* Toegepaste kennisvragen over techniek
* Praktische keuzes over parameters

Eerst wordt de beeldopbouw herhaald. Daarna worden de drie resoluties te weten:

* Contrastresolutie
* Spatiële resolutie
* Temporele resolutie

met de beïnvloedbare parameters besproken. Door de resoluties los te koppelen van de parameters kan de cursist zich focussen op een type resolutie. In de praktijk is een scan ook vaak gebaseerd op een type resolutie. Door deze systematiek kan de cursist bepalen op welke resolutie men moet focussen om dan de parameters die daarbij horen te optimaliseren voor deze resolutie.

Daarna worden de flowprofielen van jodiumhoudende contrastmiddelen en delay-time besproken. In dit gedeelte wordt het gebruik van jodiumhoudende contrastmiddelen besproken en hun invloed op de parameterkeuze.

Het volgende onderdeel is de stralingshygiëne. Hier worden de belangrijkste begrippen van fysische en biologische effecten van straling besproken. De nieuwste inzichten ten aanzien van stralingshygiëne op CT wordt behandeld waaronder de relatie effectieve dosis met iteratieve reconstructie. Specifieke stralinghygiënische maatregelen zoals AEC vormt de afsluiting van de cursus

**Gebruikte literatuur**

Eigen materiaal CT2U

Computertomografie, Techniek onderzoek en stralingshygiëne

Marcel Hakkert , Gert Tempelman, e.a.

ISBN: 9789035238923

# Computed Tomography, Fundamentals, System Technology, Image Quality, Applications

# W. Kalender

# ISBN: 9783895783173

CT Teaching Manual

Matthias Hofer

ISBN: 9783131243546

**Evaluatie van de cursus**

De cursus wordt schriftelijk geëvalueerd. De resultaten van de evaluatie worden verwerkt en de samenvatting wordt ter beschikking van de opdrachtgever gesteld.

**Certificaten en bewijs van deelname**

Cursisten krijgen een certificaat.

**Docenten**

Matthijs Hagenbeek

Dhr. Hagenbeek heeft meerdere cursussen op dit gebied gegeven. Tevens geeft hij Post-HBO CT opleidingen en is hij regelmatig spreker op CT-congressen. Ook is hij schrijver van een hoofdstuk van een Nederlands boek over CT.

Gert Tempelman

Dhr. Tempelman heeft meerdere cursussen op dit gebied gegeven. Ook hij geeft Post-HBO CT opleidingen en is hij regelmatig spreker op CT-congressen. Daarnaast heeft hij meerdere artikelen geschreven voor diverse vakbladen. Naast schrijver was hij ook redacteur van het eerder gememoreerde boek over CT.

**Leiding**

De leiding van CT2U berust bij M. Hagenbeek en G. Tempelman.

**Contacturen**

De hoeveelheid contacturen bedraagt drie uur per module. Er zijn vier modules. Dus zijn er twaalf contacturen in totaal.

**Totale studiebelastinguren**

Het huiswerk neemt twee uur voorbereiding in beslag. Hierdoor komt de studiebelasting op vijf uur per module. De totale studiebelasting voor de cursist is dus twintig uur.

**Stralinghygiënische punten**

CT is een hoge stralingsdosis modaliteit. Er is op CT altijd een spanningsveld van enerzijds goede diagnose versus stralingsdosis. De kern van dit spanningsveld is dat ernstige ziektebeelden een hoge stralingsdosis rechtvaardigen en minder ernstige ziekten een lage dosis eisen. Dit spanningsveld is een belangrijk onderdeel van elke module en het huiswerk. Twee punten stralingshygiëne per module is onzes inziens gerechtvaardigd. Daarnaast wordt de laatste module volledig besteed aan stralingshygiëne. Daar deze module (bijna) volledig over stralingshygiëne gaat is denken wij 4 punten stralingshygiëne een goede afspiegeling van de onderwezen stof. De totaal berekening komt hierdoor drie keer twee maakt zes, met de vier punten van de laatste module komt hierdoor het totaal op tien punten stralingshygiëne.

**Minimaal/maximaal aantal deelnemers**

Deze cursus is speciaal voor de treant ziekenhuisgroep, waarbij afgesproken is dat het maximaal aantal deelnemers vijftien is. Hierdoor is een goede interactie met de groep gewaarborgd.

**Plaats en data**

De cursus zal gegeven worden in Emmen. De data zijn:

-29 jan 2018

-1 feb 2018

-5 feb 2018

-8 feb 2018

**Aan- en afmeldingen**

De opdrachtgever houdt een aanwezigheidslijst bij. Deze wordt aan het eind van de cursus naar CT2U gestuurd waarna de administratie van CT2U de punten kan toekennen op aanwezigheid.

**Wijze van betalen**

Hiervoor verwijzen wij naar de algemene voorwaarden van CT2U voor incompany. <http://www.ct2u.nl/Algemene-Voorwaarden>. Ook als bijlage gevoegd bij dit document.

**Algemene voorwaarden CT2U voor**

**incompany-trainingen**

**Artikel 1. Definities**

* Opdrachtgever: de natuurlijke persoon of rechtspersoon met wie een overeenkomst tot afname van een incompany‐training voor een organisatie wordt aangegaan.
* Opdrachtnemer: "v.o.f. CT2U", vertegenwoordigd door Gert Tempelman en/of Matthijs Hagenbeek. Opdrachtnemer is hierna te noemen: CT2U.
* Training: training of enige andere bijeenkomst met als doel het overbrengen en/of vergroten van kennis en/of vaardigheden.
* Trainer: de docent Computer Tomografie
* Incompany-training: training met deelnemers uit dezelfde organisatie.
* Voorwaarden: onderhavige algemene voorwaarden.

**Artikel 2. Toepasselijkheid**

1. De voorwaarden zijn van toepassing op alle offertes, (rechts)handelingen en overeenkomsten van CT2U.

2. Wijzigingen van of aanvullingen op de voorwaarden dienen door de opdrachtnemer uitdrukkelijk en schriftelijk te worden bevestigd.

3. Het accepteren van een offerte als bedoeld in artikel 3 lid 2 impliceert aanvaarding van de toepasselijkheid van deze voorwaarden.

4. Toepasselijkheid van algemene voorwaarden van de opdrachtgever is uitgesloten voor zover deze in strijd zijn met deze voorwaarden.

**Artikel 3. Overeenkomst ter zake incompany-trainingen**

1. Ter zake een incompany‐training stelt CT2U na aanvraag door de opdrachtgever een uitgebreide offerte op.

2. De overeenkomst met betrekking tot deelname aan een incompany- training komt tot stand door integrale acceptatie van de offerte.

**Artikel 4. Prijzen van incompany-trainingen**

1. De prijs die is vermeld in de offerte is bindend gedurende de geldigheidsduur van die offerte.

2. Kosten voor de locatie van de training, komen voor rekening van de opdrachtgever.

**Artikel 5. Betaling bij incompany-trainingen**

1. Na acceptatie van de offerte voor een training zoals bedoeld in artikel 3 zendt CT2U uiterlijk twee weken voor aanvang van de training een factuur aan de opdrachtgever.

2. Alleen bij opdrachten boven de € 5.000,= of een cursuslooptijd (bij meerdere incompanies) van 2 kalenderjaar geschiedt facturering in twee termijnen: 50% van het totaalbedrag bij eerste termijn, 50% van het totaalbedrag bij de tweede termijn.

3. Betaling (van de eerste termijn) door de opdrachtgever dient te geschieden uiterlijk vóór aanvang van de eerste dag(deel) van de training door middel van storting op een door CT2U aangewezen bankrekening.

4. Betaling van de eventuele tweede termijn dient te geschieden vóór aanvang van de laatste trainingsdag. De factuur wordt door 14 dagen voor deze laatste dag door CT2U verzonden.

5. Indien twee weken na de uiterlijke betalingsdatum de factuur niet is betaald, wordt een herinneringsfactuur gestuurd. Na nog eens twee weken overschrijding wordt een tweede herinneringsfactuur gestuurd, waarbij 5% over het factuurbedrag aan administratiekosten wordt gerekend.

6. Indien de opdrachtgever twee weken na de tweede herinneringsfactuur nog niet heeft betaald, zijn de daaruit voor CT2U voortvloeiende kosten voor rekening van de opdrachtgever. Onder deze kosten zijn begrepen alle gerechtelijke en buitengerechtelijke kosten, zoals de kosten van sommatie, incasso, raadsman/advocaat.

**Artikel 6. Verplaatsing data of annulering incompany-training door de opdrachtgever**

1. Een training kan door de opdrachtgever tot twee weken van te voren kosteloos worden verplaatst naar een andere datum.

2. Voor het verplaatsen van een training door de opdrachtgever binnen twee weken voor de afgesproken datum wordt 5% van het totale factuurbedrag als administratiekosten in rekening gebracht.

3. Een training kan door de opdrachtgever tot twee maanden voor de afgesproken

datum kosteloos worden geannuleerd.

4. Bij annulering van een training korter dan 2 maanden voor de afgesproken datum

wordt 50% van het factuurbedrag in rekening gebracht.

5. Bij annulering van een training korter dan 2 weken voor de afgesproken datum

wordt 75% van het factuurbedrag in rekening gebracht.

6. Bij annulering van een training korter dan 1 week voor de afgesproken datum

wordt 100% van het factuurbedrag in rekening gebracht.

**Artikel 7. Annulering van een incompany-training door CT2U**

1. In geval van ziekte van de trainer of andere onvoorziene omstandigheden zal CT2U al het mogelijke doen om voor een vervangende trainer te zorgen.

2. Indien geen vervanging mogelijk is, zal in overleg met de opdrachtgever een nieuwe datum voor de training bepaald worden.

3. Indien de opdrachtgever naar aanleiding van de omstandigheden genoemd in lid 1 besluit tot annulering van de training zal CT2U binnen een week het eventueel reeds betaalde factuurbedrag in zijn geheel terugstorten op een door de opdrachtgever te bepalen bank‐ of girorekening.

**Artikel 8. Vervanging trainer bij incompany-trainingen**

CT2U is gerechtigd een trainer te vervangen door een andere trainer. Dit gebeurt altijd in overleg met de opdrachtgever.

**Artikel 9. Vragen en Klachtenregeling incompany-trainingen**

1. CT2U hanteert de in de bijlage bij deze Algemene Voorwaarden opgenomen Klachtenregeling.

2. De genoemde Klachtenregeling treedt in werking op het moment dat de opdrachtgever mondeling dan wel schriftelijk een klacht over CT2U meldt.

3. Vragen van administratieve aard en vragen over de inhoud van de training worden door CT2U beantwoord binnen een termijn van 10 werkdagen, gerekend vanaf de datum van ontvangst. Brieven die een voorzienbaar langere verwerkingstijd vragen, worden door CT2U per omgaande beantwoord met een bericht van ontvangst en een indicatie, wanneer men een meer uitvoerig antwoord kan verwachten.

**Artikel 10. Aansprakelijkheid**

1. CT2U is niet aansprakelijk voor enige schade die veroorzaakt is door deelname aan een training van CT2U .

2. CT2U is niet aansprakelijk voor enige schade die veroorzaakt is door het annuleren van een training door CT2U , tenzij aan CT2U opzet of grove schuld kan worden verweten.

3. Indien CT2U op enig moment ondanks het bepaalde in lid 1 en lid 2 wel aansprakelijk is voor enige schade, dan zal deze beperkt zijn tot maximaal het factuurbedrag.

4. Indirecte schade wordt door CT2U niet vergoed.

**Artikel 11: Vertrouwelijkheid**

1. CT2U gaat te allen tijde zorgvuldig en vertrouwelijk om met informatie die tijdens de training over deelnemers verkregen wordt.

2. CT2U gaat te allen tijde zorgvuldig om met informatie die tijdens gesprekken met leidinggevenden of andere betrokkenen over de organisatie wordt verkregen.

**Artikel 12. Intellectueel eigendom**

1. Het verstrekte materiaal bij een training wordt eigendom van de opdrachtgever.

2. De rechten van het intellectueel eigendom met betrekking tot de inhoud van de training, het materiaal en eventuele overige stukken/producten met betrekking tot trainingen blijven in het bezit van CT2U.

3. Zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van CT2U is de opdrachtgever niet gerechtigd gegevens uit en/of gedeelten en/of uittreksels van het verstrekte materiaal te openbaren, te exploiteren of, op welke wijze dan ook, te verveelvoudigen dan wel te gebruiken.

**Artikel 13. Toepasselijk recht**

1. Op alle offertes, algemene aanbiedingen, (rechts)handelingen en dergelijke van

CT2U en overeenkomsten tussen CT2U en de opdrachtgever is het Nederlands recht van toepassing.

**Bijlage Algemene Voorwaarden CT2U :**

**Klachtenregeling**

CT2U beoogt zo transparant mogelijk naar (potentiële) opdrachtgevers van incompany-trainingen op te treden. Hiervoor is allereerst informatie op de website (www.CT2U.nl) beschikbaar. Daarnaast wordt in iedere offerte duidelijke informatie gegeven over wat men van de trainingen mag verwachten: het programma, de doelstellingen, de kosten, de data, de algemene voorwaarden enz. In de offerte staat vermeld dat acceptatie van de offerte veronderstelt dat de opdrachtgever heeft kennis genomen van de algemene voorwaarden en hiermee akkoord gaat. Desalniettemin kan het voorkomen dat een opdrachtgever (al dan niet namens een deelnemer) een klacht indient over de inhoud van de training, de behandeling door de opdrachtnemer, het functioneren van de trainer of wat dan ook. In voorkomende gevallen zal CT2U daarbij de volgende procedure in acht nemen:

Bij binnenkomst van een klacht wordt de ontvangst daarvan onmiddellijk bevestigd en wordt de klager op de hoogte gesteld van de verdere procedure. Een klacht zal altijd vertrouwelijk worden behandeld. De directie van CT2U (Gert Tempelman en/of Matthijs Hagenbeek) bekijkt de klacht in eerste aanleg binnen uiterlijk zeven kalenderdagen na datum binnenkomst van de klacht. Binnen 14 kalenderdagen nemen zij contact op met de klager om over de klacht van gedachten te wisselen om te proberen daarvoor een oplossing te bewerkstelligen.

Indien op deze manier geen oplossing wordt bereikt, wordt door CT2U een onafhankelijk derde persoon aangewezen. Deze onafhankelijke derde persoon is Dhr. H. Harders hoofd van een afdeling Radiologie. Dhr. Harders past hoor en wederhoor toe, tracht een oplossing te bereiken, waarmee beide partijen zich kunnen verenigen en geeft, als dit niet mocht lukken, CT2U binnen één maand na de aanvang van de behandeling van de klacht een bindend oordeel over hoe de klacht opgelost moet worden. Dit wordt vervolgens binnen drie werkdagen na het nemen van het besluit schriftelijk aan de indiener van de klacht kenbaar gemaakt. De directie van CT2U zal binnen 7 kalenderdagen overgaan tot het uitvoeren van dit bindend oordeel.

Mocht de klacht niet binnen bovengenoemde termijn afgehandeld kunnen worden in verband met complexiteit, dan wordt deze termijn verlengd met een maand. De klager wordt hiervan op de hoogte gesteld. Het betreft hier een eenmalige verlenging, dus de maximale tijd tussen, behandeling en afhandeling van de klacht is twee maanden.

Tijdens de klachtenbehandeling worden betalingsverplichtingen uitgezonderd. Een klacht over een gebeurtenis, later dan één jaar na afloop van de gebeurtenis wordt niet in behandeling genomen. De klacht en de wijze van afhandeling worden geregistreerd en voor de duur van twee jaar bewaart.

Artikel 13 uit de Algemene Voorwaarden is eveneens van toepassing op deze klachtenregeling.