

Krista Vuori

# Markkinointivideon digitaalinen animaatio

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Mediatekniikan koulutusohjelma

Insinöörityö

5.5.2014

Tekijä Otsikko	Krista Vuori Markkinointivideon digitaalinen animaatio
Sivumäärä Aika	33 sivua + 1 liite 17.3.2014
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Mediatekniikka
Suuntautumisvaihtoehto	Digitaalinen media
Ohjaajat	Viestintäjohtaja Willy Toiviainen Yliopettaja Erkki Rämö
<p>Insinööriyön tarkoituksena oli tutkia digitaalisten animaatiotekniikoiden käyttöä ja niiden suhdetta perinteiseen animaatioon. Työssä tutkittiin perinteisen, käsin piirretyn animaation periaatteita ja sitä, miten hyvin ne soveltuvat digitaaliseen animaatioon käytännössä.</p> <p>Osana insinööriyötä toteutettiin animaatiomateriaalia lyhyelle markkinointivideolle, jonka tilaajana oli ulkopuolinen asiakas. Videon tavoitteena on tiedon jakaminen kantasolujen luovutusprosessista ja lisäksi ihmisten kannustaminen luovuttamaan kantasoluja.</p> <p>Insinööriyössä käsitellään ulkopuoliselle asiakkaalle toteutettavan pienen budjetin animaatiovideotuotannon prosessia. Työssä perehdyttiin markkinointivideon toteutuksen eri vaiheisiin suunnittelusta lopputulokseen 3D-animaattorin näkökulmasta. Työssä tarkastellaan myös jonkin verran digitaalista 2D-animaatiota ja sen tekemistä, sillä yksi insinööriyössä tuotetuista videoklipeistä tehtiin käyttäen 2D-animaatiota ja yksi käyttäen sekatekniikkaa.</p> <p>Toteutetut 3D-animaatiot ovat pääasiassa lääketieteellistä materiaalia. Animaatiot tuotettiin 3D-mallinusohjelmalla. Useiden kohtausten toteutuksessa päätettiin hyödyntää erityisesti työkalua, jolla voi laittaa objektin muuttamaan muotoaan kesken animaation.</p> <p>Insinööriyön lopputuloksena syntyi neljä lyhyttä animaatiovideota. Videot olivat osana asiakkaan virallisilla sivuilla ja Facebook-sivulla julkaistua markkinointivideota, jossa käytettiin 3D-, 2D- ja hybridianimaation lisäksi myös näytettyä materiaalia.</p>	
Avainsanat	3D-animaatio, digitaalinen animaatio, markkinointivideo

Author Title	Krista Vuori Digital Animation for Marketing Video
Number of Pages Date	33 pages + 1 appendix 17 March 2014
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Media Technology
Specialisation option	Digital Media
Instructors	Willy Toiviainen, Communication Manager Erkki Rämö, Principal Lecturer
<p>The aim of this thesis is to study about digital animation techniques and compare them to traditional animation. This thesis will also introduce the principles that are originally meant for traditional animation and test in practice if they are still usable in the fields of digital animation.</p> <p>As a part of this thesis, animated material was produced to a stem cell donating campaign video. The video material in this thesis was produced mostly in 3D animation, but also some scenes were made in 2D animation and using mixed media techniques. The purpose of the video was to give out information of the donating process itself and also encourage people to donate stem cells.</p> <p>This thesis is written from the 3D-animator's point of view in a small budget animation production for a client. The whole animation process is described from planning to the making of the actual animation. The thesis will also go briefly through the making process of two-dimensional animation, since one of the video clips was made in 2D and another one was made with blending 2D animation to 3D image.</p> <p>The animation sequences were mostly made using a 3D modeling program. Especially a modifier that makes objects change shape during an animation was used in different scenes.</p> <p>The end results of this thesis were four short animation clips that were used in the final product. The final product was a short video which was a combination of live action footage and video clips that were made using different digital animation techniques. The final video was successfully published on the client's web site and Facebook page.</p>	
Keywords	3D animation, digital animation, marketing video

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Animaatio käsitteenä	2
2.1	Animaation tekninen määritelmä	2
2.2	Animaation periaatteet	2
2.3	Digitaaliset animaatiotekniikat	5
2.4	Digitaalinen ja perinteinen animaatio	7
2.5	3D- ja 2D-animaation sekä kuvatun materiaalin yhdistäminen	8
3	Animaatio viestin välittäjänä	9
3.1	Animaatio visualisoi informaatiota	9
3.2	Animaatio mainonnan välineenä	10
4	Kantasoluvideo-projekti	12
4.1	Toimeksiantaja ja tavoitteet	12
4.2	Videon rakenne ja suunnitelma	13
4.3	Käsikirjoitus ja storyboard	14
5	Kantasoluvideon animaatiot	15
5.1	Visuaalisen ilmeen suunnittelu	15
5.2	Animoidut kohtaukset	18
6	Yhteenveto	30
	Lähteet	32
	Liitteet	
	Liite 1. Videon storyboard eli kuvakäsikirjoitus	

## 1 Johdanto

Insinööriyössä perehdytään erilaisiin digitaalisiin animaatiotekniikoihin ja tarkastellaan niiden käyttöä erityisesti markkinointiin tarkoitettussa materiaalissa. Osana opinnäytetyötä, tarkoitukseni on toteuttaa digitaalista animaatiomateriaalia **SPR:n Veripalvelulle** tuotettavaan opetus- ja markkinointikäyttöön tarkoitettuun videoon. Toteutettavan videon tavoitteena on lisätä tietoisuutta kantasolunluovutusprosessista ja kannustaa erityisesti nuoria miehiä liittymään Kantasolurekisteriin. Suurin osa tuottamastani materiaalista tulee olemaan 3D-animaatiota, mutta teen myös jonkin verran kaksiulotteista animaatiota videolle. Koko videon toteutuksessa käytetään myös videokuvattua materiaalia.

Insinööriyöraportin alkuosassa kartoitetaan yleistä teoriaa animaatiosta ja sen eri muodoista ja siitä, miten tekniikkaa on aikaisemmin hyödynnetty juuri markkinoinnissa. Alun perin perinteiseen animaatioon kehitetyt periaatteet käydään läpi ja tarkastellaan, miten niitä voi soveltaa digitaalisessa animaatiossa.

Raportissa on myös tarkoitus pohtia digitaalisen ja perinteisen animaation suhdetta toisiinsa. Insinööriyön projektiosuuden alkuvaiheessa esittelen opinnäytetyön osana toteutettavaa kantasoluvideoprojektia ja sen tilaajaa sekä kuvailen videotuotannon työvaiheita suunnitteluprosessista toteutusvaiheeseen. Tämän jälkeen työssä tarkastellaan yksityiskohtaisemmin, miten ja minkälaisia tekniikoita käyttäen kantasoluvideota varten tehdyt animaatiot on toteutettu.

Vaikka on olemassa useita erilaisia tekniikoita tuottaa animaatiota, kuten esimerkiksi perinteinen piirrosanimaatio, pala- ja *stop motion* -animaatio, keskityn tässä työssä pääasiassa tietokoneella toteutettuihin, digitaalisiin, animaatiotekniikoihin. Tosin animaation peruselementit ja periaatteet pätevät suurimpaan osaan tekniikoista, joten tässä työssä selvitettyä tietoa voi soveltaa muihinkin tekniikoihin kuin pelkästään digitaaliseen animaatioon.

## 2 Animaatio käsitteenä

### 2.1 Animaation tekninen määritelmä

Animaation pohjimmaisena ajatuksena on luoda katsojalle illuusio liikkuvasta kuvasta näyttämällä tarpeeksi suurella nopeudella useita peräkkäisiä still-kuvia, joiden sisältö muuttuu vähitellen (1, s. 36). Animaatio-sanan etymologia juontaa juurensa latinan *animatio*-sanasta, joka tarkoittaa ”elämän antamista, henkiinherättämistä”. Latinan sana *Anima* itsessään tarkoittaa sielua. (2; 3.)

Pohjimmiltaanhan animaatioissa on kyse juuri elottoman asian henkiinherättämisestä ja sille sielun antamisesta. Ihmissilmän hämääminen ja animaatioon liittyvä taianomaisuus, joka herättää kuvan henkiin, on kiehtonut ja todennäköisesti jatkossakin kiehtoo sekä animaationtekijöitä että katsojia. (4, s. 8.)

Animaation käyttötarkoitus ei ole enää vuosiin rajoittunut pelkkiin elokuvaan ja televisioon. Siinä missä televisiomainonnassa animaatiota on käytetty jo vuosikymmeniä, nykyään myös peliteollisuus ja erilaiset verkko- ja mobiilisovellukset hyödyntävät animaation keinoja. (1, s. 8.)

### 2.2 Animaation periaatteet

Animaatio kehittyi ja muotoutui jatkuvasti, kun uusia tekniikoita kehitetään. Siitä huolimatta sen tekemisessä on tiettyjä lainalaisuuksia ja periaatteita, joita tulisi noudattaa riippumatta tekniikasta, jolla animaatiota tuotetaan. (4, s. 5.)

**Walt Disney** -studiolla kehitettiin 1930-luvulla niin kutsutut ”animaation kaksitoista periaatetta”, joihin viitataan vielä tänäkin päivänä animaation teorian opetuksen yhteydessä. Kaikki seuraavaksi mainittavat periaatteet olisi hyvä pitää mielessä animaatiota tuotettaessa. Animaatioon haluttu tyyli vaikuttaa kuitenkin siihen, kuinka voimakkaasti tai hienovaraisesti liike ruudulla näytetään. Jos liikkeet tehdään hyvin voimakkaasti ja suureleisesti, on syntyvä vaikutelma usein koominen. Tällainen tyyli sopii tietystyyllisiin animaatioihin, mutta ei kuitenkaan aivan kaikkiin. (5.)

Walt Disney -studioiden kehittämät animaation kaksitoista periaatetta ovat seuraavat:

1. **Litistä ja venytä** (*Squash and stretch*). Tämä on yksi yleisimmistä animaation periaatteista, ja sitä käytetään usein. Jotta liike animaatioissa näyttäisi mahdollisimman dynaamiselta ja joustavalta, liikkuvan objektin muotoa voi muuttaa animaation eri vaiheissa. Litistäminen ja venyttäminen luovat myös illuusion, että objektilla olisi massa. Klassisin ja yksinkertaisin esimerkki tästä ilmiöstä on animaatio pomppivasta pallosta. Pallon osuessa maahan sen muoto litistyy. Kun pallo lennähtää taas ilmaan, sen muoto on kiilamainen, mikä antaa vaikutelman nopeudesta.
2. **"Odotus"** (*Anticipation*). Tästä termistä voi käyttää myös sanaa ennakointi. Animaatioissa, jossa hahmon on tarkoitus pinkaista juoksuun tai hypätä ylöspäin, hahmo aluksi nojaa tai ottaa askeleen taaksepäin, ennen kuin itse toiminta tapahtuu. Hahmo ei siis suoriltaan hyppää ylöspäin, koska se on epärealistista. Oikeassakin elämässä jonkinlaista liikettä edestakaisin tapahtuu ennen varsinaista suoritusta. Animaatioissa taaksepäin nojautuvalla liikkeellä annetaan etukäteen katsojalle vihje siitä, että hahmo on lähdessä liikkeelle päinvastaiseen suuntaan.
3. **Sommittelu** (*Staging*). Sommittelulla tarkoitetaan kuvaruudulla näkyviä objekteja ja tapahtumia. Liian monta toimintoa ei saisi tapahtua ruudussa kerrallaan, koska katsoja ei pysty keskittymään kaikkeen. Lisäksi sommittelulla voidaan johdatella katsojaa kohdistamaan katseensa johonkin tiettyyn osaan ruudulla. Kuvan sommittelun pitäisi olla tasapainoinen, eikä taustan tule viedä liiaksi huomiota itse hahmoilta.
4. **Animaation piirtäminen kronologisesti tai pääkohdittain** (*Straight ahead action and pose to pose*). On olemassa kaksi erilaista lähestymistapaa animaation piirtämiseen. Animaattori voi piirtää koko animaation kaikki kuvat ajallisesti järjestyksessä tai liikkeen pääkohdat ensin ja väliin tulevat kuvat jälkikäteen. Työskentelytapoja voi käyttää myös limittäin.
5. **Lomittainen liike** (*Follow through and overlapping action*). Termillä tarkoitetaan sitä, kun hahmo pysähtyy ja kaikki sen osat eivät "ehdi" pysähtyä samaan aikaan. Esimerkiksi jos hahmolla on pitkät hiukset tai korvat tai löysät vaatteet, ne

jatkavat liikkumista hieman kauemmin itse hahmon pysähtyessä. Sama pätee myös liikkeelle lähtemiseen: kaikki hahmon osat eivät lähde liikkeelle samanaikaisesti, vaan pienellä viiveellä. Jotta lomittaisen liikkeen saisi näyttämään realistiselta, täytyy ajoituksen kanssa olla erittäin tarkkana.

6. **Hidastukset ja kiihdytykset** (*Slow-out and slow-in*). Mitä enemmän kuvia on, sitä hitaammin liike tapahtuu. Toisin sanoen, mitä vähemmän yksittäisiä kuvia liikkeessä on, sitä nopeammin hahmo liikkuu. Hidastuksia käytetään usein toimintojen alku- ja loppuosissa, kun taas nopeutettua liikettä näkyy toiminnan keskiosassa. Tällainen pehmentää liikettä ja antaa sille realistisemmän vaikutelman.
7. **”Kaaret”** (*Arcs*). Lähes kaikki liike luonnossa ja ihmiskehossa tapahtuu kaarevasti. Käsien liikkeet, pään kääntymiset ja jopa silmän liikerata toteutuvat noudattaen tietynlaista kaarevuutta. Tämä kannattaa ottaa huomioon myös animoidessa.
8. **Toissijaiset toiminnot** (*Secondary Action*). Animaation kohtauksessa on usein niin kutsuttu päätapahtuma, jonka lisäksi näkyy jonkinlaista toissijaista liikettä. Toissijaisen liikkeen ei ole tarkoitus viedä huomiota pääasialliselta liikkeeltä, mutta se tuo kuvaan hieman realismia ja voi viitata päätapahtuman luonteeseen (eli onko liike vihaista, iloista yms.).
9. **Ajoitus** (*Timing*). Ajoituksella voidaan viitata oikeastaan kahteen asiaan. Ensimmäinen liittyy tekniikkaan, ja se tarkoittaa piirrosten määrän suhdetta framejen määrään. Toinen merkitys liittyy animaation tapahtumiin. Esimerkiksi sillä voidaan viitata oikeellisuuteen henkilöiden reaktioiden ajoituksessa.
10. **Liioittelu** (*Exaggeration*). Termillä ei välttämättä tarkoiteta sarjakuvamaista ja koomista ”ylinäyttelemistä”, vaan usein animaation sulavuuden kannalta pieni liioittelu on koettu tehokkaaksi. Jos liikkeet piirretään täysin oikeiden ihmisten mukaisesti, saattaa lopputulos näyttää jokseenkin mekaaniselta.
11. **Piirustustaito** (*Solid drawing*). Animaattorilla täytyy olla edes jonkinlainen kyky hahmottaa asioita kolmiulotteisesti ja tuottaa kuvaa, jossa kaikki dimensiot on otettu huomioon.



12. **Vetovoima ja persoonallisuus** (*Appeal*). Vetovoimalla tarkoitetaan tässä tapauksessa samankaltaista ominaisuutta kuin oikeiden näyttelijöiden karismaattisuus. Vetovoima ei liity pelkästään hahmon ulkonäköön vaan sen koko persoonallisuuteen, joka näkyy esimerkiksi liikkumisessa. Hahmon luonteella tai sen asettumisella tarinaan ei oikeastaan ole väliä. Kaikkien hahmojen tulisi olla tasapainoisia kokonaisuuksia, sekä päähenkilöiden että sivuhenkilöiden. Mitä moniulotteisempi hahmo on, sitä mielenkiintoisempi se on.

(5; 6, s. 289–292.)

Vaikka Disneyn kaksitoista animaation periaatetta on kehitetty kymmeniä vuosia sitten, ne pitävät edelleen hyvin paikkansa animaation tekemisessä. Tosin joidenkin kohtien olennaisuus on korostunut, kun taas toisten on nykypäivänä vähentynyt. Voidaan väittää erityisesti 3D-animaation ja muutenkin tekniikan kehityksen vähentäneen esimerkiksi perinpohjaisen piirustustaidon merkitystä animaatiotuotannossa. Kuitenkin 3D-animaatioon erikoistuneen elokuvastudio **Pixarin** taiteellinen johtaja **John Lasseter** kertoo tukeutuvansa edelleen näihin 1930-luvulla kehitettyihin periaatteisiin. Alun perin perinteiseen animaatioon suunnitellut periaatteet toimivat siis digitaalisessakin tekniikassa. (4, s. 73.)

### 2.3 Digitaaliset animaatiotekniikat

Digitaaliset animaatiotekniikat voidaan jakaa kahteen ryhmään – tietokoneella tuotettu animaatio ja tietokoneavusteinen animaatio. Tietokoneella tuotetulla animaatiolla tarkoitetaan yleensä 3D-animaatiota, jossa luodaan kolmiulotteinen malli, joka koostuu polygon-levyistä, jotka ovat yleensä kolmi- tai nelikulmaisia. Luotua mallia voidaan liikutella x-, y- ja z-akseleilla halutulla tavalla. Tietokoneavusteinen animaatio taas on yleensä kaksiulotteista, ja siinä ihminen piirtää osan animaatioissa käytetyistä kuvista ja tietokone tuottaa välissä käytettävät kuvat.

Suurin ero perinteisesti piirretyn ja tietokoneella tuotetun animaation välillä on *keyframe*-animaatioksi kutsuttu tekniikka, joka nopeuttaa animointiprosessia huomattavasti. Keyframe-termiä on käytetty jo käsin piirretyn animaation aikana. Termillä tarkoitetaan niitä animaation yksittäisiä still-kuvia (eli frameja), jotka ovat yhden liikkeen niin sanotut

pääkohdat eli alku ja loppu. Keyframejen väliin piirrettyjä kuvia kutsutaan *in-between*-animaatioiksi eli *tweeneiksi*. (6, s. 300.)

Perinteisessä suuren budjetin animaatiotuotannossa pääanimaattorit (*key artist*) piirtävät ainoastaan animaation avainkohdat eli keyframet. Välianimaattorit, jotka eivät usein ole vielä niin kokeneita ammattilaisia, ovat vastuussa in-between-kuvien piirtämisestä. Tietokoneavusteisessa animaatioissa ihminen yleensä piirtää tai 3D-animaation tapauksessa asettelee mallin keyframet paikoilleen ja tietokone tuottaa kuvien väliin tulevan animaation automaattisesti laskenta-algoritmien avulla.

Siinä missä digitaalinen animaatio on nopeuttanut itse animointivaihetta, se on tuonut animaatiotuotantoon myös aivan uusia työvaiheita. *Riggaukseksi* (engl. *rigging*) kutsutaan työtä, jossa 3D-mallille (tai kaksiulotteiselle hahmolle) rakennetaan niin sanottu luuranko, joka mahdollistaa sen liikuttelun vaivattomammin. Vaikka rigattu malli on helpommin liikuteltavissa kuin malli, jolle ei ole laitettu ”luita”, on riggaus ja mallin osien liikkumisen saaminen luonnollisen näköiseksi usein aikaa vievää. Tätä varten on isoissa tuotannoissa palkattuna työntekijöitä, joiden työnkuva rajoittuu pelkästään riggaukseen. (7, s. 59.)

Myös digitaalisesti tuotettujen videoiden *renderöinti* on aikaa vievä prosessi. Renderöinnillä tarkoitetaan tietokoneen laskentaprosessia, joka tuottaa kuvan sen viimeistelyyn ulkoasuunsa. 3D-mallinnusohjelmassa työskennellään jatkuvasti joko rautalankamalli- tai eräänlaisessa esikatselutilassa, ja lopullisen tuotoksen näkee vasta renderöinnin jälkeen. Mitä enemmän objekteja, valoja ja heijastavia pintoja tilassa on, sitä kauemmin renderöintiprosessi vie aikaa. Renderöintiäika ei riipu kuvakulmasta, vaan ohjelma mallintaa kaikki tilassa olevat objektit, vaikka ne eivät näkyisikään juuri sillä hetkellä tuotettavassa kuvassa. Erityisesti hyvälaatuisen, realistisen 3D-animaation renderöinti vie entistäkin enemmän aikaa, sillä animaatioissa käytetään yhä monimutkaisempia malleja, yksityiskohtaisempia materiaaleja, valaistusta ja muita efektejä. (7, s. 59; 6, s. 310.)

Renderöintiprosessin jälkeen työvaiheena on editointi eli animaation eri kohtausten ja kuvakulmien yhdisteleminen halutulla tavalla. Työvaiheeseen kuuluu yleensä myös äänen lisääminen videoon. Editointivaiheessa voidaan vaikuttaa hyvinkin voimakkaasti videon kohtausten luonteeseen ja tunnelmaan. Editoinnin jälkeen video tuodaan yleensä vielä jälkikäsitteilyohjelmaan, kuten esimerkiksi Adobe After Effects. Jälkikäsit-

telytyövaiheessa kuvan värejä korjataan mahdollisimman hyvän lopputuloksen saamiseksi. Jälkikäsittelemällä voidaan myös lisätä esimerkiksi efektejä videoon. (8, s. 187.)

Uusi tekniikka ja ohjelmien jatkuva kehittyminen on tehnyt mahdolliseksi tuottaa mitä erikoisimpia toteutuksia ja käyttää animaatiota yhä monipuolisemmin erilaisissa käyttötarkoituksissa, kuten esimerkiksi modernissa taiteessa, mobiiliympäristössä tai yhdistämällä sitä saumattomasti kuvattuun materiaaliin. Silti aina ihmisen vastuulle jää määrittää animaation ”luonne” ja se, minkälaisia mielikuvia sillä halutaan herättää. Tietokoneohjelma ei kykene itsenäisesti luovuuteen, se on vain työkalu ihmisten ideoiden toteuttamiseen. Myöskään uudenlaisen teknologian käyttäminen hyödyksi ja sen tuomien mahdollisuuksien hahmottaminen ei tarkoita vanhojen tekniikoiden ja opitun teorian hylkäämistä täysin. (4, s. 6.)

#### 2.4 Digitaalinen ja perinteinen animaatio

Animaatioala on siirtymässä yhä enemmän digitaalisesti tuotettuun animaatioon. Tietokoneella tuotettu animaatio on vähemmän työlästä kuin perinteinen, kynällä paperille piirretty animaatio. Jättimäinen studio saattoi ennen käyttää useita vuosia perinteisesti tehtyyn koko illan animaatioon. 3D-animaation käyttöönotto on nopeuttanut tuotantoprosessia. Animaatioelokuvia tekevät tuotantoyhtiöt, kuten Disney ja **Dreamworks**, ovatkin siirtyneet lähes poikkeuksetta 3D-animaatioon.

Uusien animaatiotekniikoiden yleistyminen on laajentanut animaation kohdeyleisöä. Perinteisesti animaatiota on tavattu pitää lapsille suunnattuna, mutta harva tulee ajatelleeksi, että sellaiset elokuvat kuin esimerkiksi *Titanic* ja *Pearl Harbor* sisältävätkin itse asiassa yllättävän paljon tietokoneella toteutettua materiaalia. (6, s. 4.) Lisäksi animaatiota käytetään nykyisin yhä enemmän esimerkiksi lääketieteellisen materiaalin havainnollistamisessa, koska käsiteltävä asia on usein vaikea hahmottaa kuvatun materiaalin perusteella.

Vaikka tietokoneavusteisesti tuotettu animaatio on ollut olemassa vasta hieman alle kolmekymmentä vuotta, sitä pidetään jo itsestäänselvyytenä. Usein unohdetaan, että kaikki animaatio, sen efektit, taustat ja valaistus, toteutettiin vuosikymmeniä ilman tietokoneen apua. (7, s. 4–5.) Siitä huolimatta, että tekniikka on kehittynyt huimasti vuosien varrella, animaation peruselementit, kuten tarinankerronta ja ajoituksen osuvuus,

ovat edelleen tärkeämpiä lähtökohtia kuin näyttävät uuden tekniikan tuomat mahdollisuudet. (6, s. 4–6.)

Toisaalta siinä missä 3D-animaatio on mahdollistanut näyttävien taustojen ja realistisen perspektiivin toteutuksen helpommin kuin käsin piirrettynä, saatetaan liiallinen hyperrealistisuus kuitenkin usein kokea hengettömäksi ja kylmäksi. Käsin paperille piirretyillä kuvilla on mahdollisuus tuoda hahmoihin ja taustoihin persoonallisuutta ja tietynlaista lämminhenkisyyttä. Käsin piirretyssä 2D-animaatiossa koetaan taiteilijan henkilökohtaisen kädenjäljen olevan paremmin näkyvissä kuin tietokoneella tuotetussa materiaalis- sa. (9, s. 93.)

## 2.5 3D- ja 2D-animaation sekä kuvattun materiaalin yhdistäminen

Todella suuri osa nykyään katsomastamme materiaalista on tuotettu käyttäen jonkinlaista hybriditekniikkaa. 3D-mallinnettua sisältöä on mahdollista yhdistää 2D-animaatioon. 3D-tekniikkaa on hyödynnetty koko illan piirretyissä jo 1980-luvulta lähtien, vaikka kokonaisten 3D-elokuvien tekeminen oli tuolloin vasta aluillaan. Esimerkiksi Disneyn vuonna 1990 julkaisemassa *Bernard ja Bianca Australiassa* -nimisessä piirretyssä elokuvassa on käytetty tietokoneavusteista tekniikkaa esimerkiksi liikkuvan kuluneuvon animoimisessa. (7, s. 25.) Toisena esimerkkinä 3D-animaation yhdistämisestä 2D-animaatioon on Dreamworks-studion 2000-luvulla tekemä *Spirit – Villi ja Vapaa* -animaatio. Elokuvan pääosahevonen on osassa kohtauksista toteutettu 3D-animaationa, vaikka elokuva on pääosin 2D-tekniikalla toteutettu. (9, s. 94.)

2D-animaatiota yhdistetään näyteltyyn materiaaliin samanaikaisesti nykyään yhä harvemmin, mutta tämänkaltaista sekatekniikkaa käytettiin jonkin verran 1980- ja 1990-luvuilla. Elokuvat *Kuka viritti ansan, Roger Rabbit?* (1988) ja *Space Jam* (1996) ovat eräitä tunnetuimpia esimerkkejä 2D-piirretyn ja näytellyn materiaalin sekoituksesta. (6, s. 12–13.) Nykyään 2D-animaatiota yhdistetään kuvattuun materiaaliin lähinnä mainoksissa, ja silloinkin yleensä typografisessa muodossa. Tässäkin tapauksessa vain harvoin kuva ja teksti ovat konkreettisesti tekemisissä toistensa kanssa.

3D-animaatiota yhdistetään näyteltyyn kuvaan nykyään entistä enemmän. Elokuvien lajityypit, joihin perinteisesti on liitetty todellisuuteen kuulumattomia elementtejä, kuten science fiction ja fantasia, ovat viime aikoina nousseet pienen piirin harrastajien kes-

kuudesta myös suurten yleisöjen suosioon. Yksi suosion tekijöistä saattaa olla teknii-  
kan kehityksen mahdollistama realistisen näköinen ja vaikuttava lopputulos. (6, s. 12,  
16–17.)

Myös nykyisten televisiomainosten toteutuksissa on usein käytetty 3D-animaationa  
tuotettua sisältöä ja efektejä, vaikka moni katsoja ei sitä huomaakaan, koska materiaali  
on niin realistisen näköistä ja usein yhdistetty videokameralla kuvattuun materiaaliin.

Vaikka 3D-animaatio tuskin koskaan täysin korvaa ihmisnäyttelijät, saattaa se tulevai-  
suudessa korvata kokonaan tuotannoissa käytetyt eläimet. Nykyään jo ihmissilmää  
täysin hämääviä eläinten 3D-malleja on käytetty useissa elokuvissa ja mainoksissa.  
Esimerkiksi **Ang Leen** ohjaaman *Piin elämä* -elokuvan (2012) toinen pääosan esittäjä  
on 90-prosenttisesti tietokoneella toteutettu bengalintiikeri. Katsoja ei kuitenkaan huo-  
maa, että tiikeri ei ole oikea, koska se on niin realistinen. Piin elämä ja sen visuaalisista  
efekteistä vastannut **Rhythm & Hues** -studio voittivat muun muassa visuaalisten efek-  
tien Oscar-palkinnon vuonna 2013. (10; 11.)

### 3 Animaatio viestin välittäjänä

#### 3.1 Animaatio visualisoi informaatiota

Yksi muotoilun tärkeimmistä tavoitteista on auttaa ihmisiä hahmottamaan maailmaa ja  
sen sisältämiä viestejä. Vaikeaselkoisen informaation ja ajatusmallien esittäminen vi-  
suaalisin keinoin saa ihmisen hahmottamaan olennaisen tiedon selkeämmin. Yhteis-  
kunta on yhä informaatiokeskeisempi, ja jatkuvasti tulvii uutta tietoa ylittäen käsitysky-  
vyn. Tämän vuoksi myös tiedon visualisoinnin merkitys kasvaa koko ajan. Visuaalisen  
esitystavan ansiosta jäsentelemättömän datavirran voi muuttaa tiedoksi, jota voi oike-  
asti hyödyntää. (12, s. 41.) Vanha sanonta ”kuva kertoo enemmän kuin tuhat sanaa”  
pitää siis edelleen paikkansa, ja sen merkitys on oikeastaan korostunut kuvaamaan  
nykyaikaa, jossa kenelläkään ei ole aikaa paneutua kaikkeen ja tietoa on saatava no-  
peasti ja paljon. Tämä takia erilaiset infografiikkavideot ja videomuodossa olevat ohjeet  
ovat nykypäivänä erityisen suosittuja, koska ne ovat tehokkaita tapoja oppia uutta no-  
peasti.

Animaatio on siis myös yksi tiedon visualisoinnin tavoista. Liikkuvan kuvan ansiosta sen avulla on mahdollista hahmottaa asioita paremmin kuin pelkkiä still-kuvia katsomalla. Myöskään selittävää tekstiä ei välttämättä tarvita ollenkaan asian perille menemiseksi animaation keinoin, koska liikkeen ansiosta viesti tulee ymmärretyksi muutenkin.

Liikkuvan kuvan käyttäminen on myös tehokas keino tehdä tylsänä pidetystä materiaalista mielenkiintoisempaa, eli kirjaimellisesti elävöittää sitä. Harva jaksaa tutkia erilaisia tilastoja ja graafeja kunnolla niihin paneutuen, niin että asia tulisi oikeasti ymmärretyksi. Jos kuitenkin esimerkkiasia ja sen kehitys on esitetty infografiikkatyypisenä animaationa videomuodossa ja yhdistettynä kuvituskuviin ja graafiseen suunnitteluun, voi asian omaksua helposti ja nopeasti, ja vielä nauttiakin videon katsomisesta. Visuaalisesta informaatiosta aivoihin jäävä muistijälki on voimakkaampi kuin pelkästä luetusta tekstistä jäävä. (12, s. 41–43, 52.)

Joissakin tapauksissa piirros saattaa olla hahmotuksen kannalta parempi kuin kuvattu materiaali. Erityisesti biologiaan liittyvissä teoksissa, kuten esimerkiksi eläinten ja kasvien tunnistusoppaissa, on perinteisesti tavattu käyttää piirrettyjä kuvia valokuvien sijaan. Tämä siksi, että eri lajien ominaispiirteitä on helpompi korostaa kuvituskuvalle, kuin etsiä jokaisesta lajista kuva, jossa tunnistamisen edellyttämät piirteet näkyisivät selkeästi. Myös lääketieteellisessä materiaalissa käytetään usein tiedon hahmottamisen helpottamiseksi piirroksuvia ja animaatiota oikeiden valokuvien sijaan.

Kuten viihteestä ja taiteesta tiedetään, voidaan animaatiota käyttää myös toisenlaisen informaation välittämiseen kuin pelkän faktoihin perustuvan tiedon. Animaation keinoin voidaan helposti viestiä myös inhimillisistä tunteista ja välittää katsojalle haluttua tunnetilaa. Erityisesti musiikin kanssa yhdistettynä liikkuva kuva on tehokas keino herättää katsojassa tunteita.

### 3.2 Animaatio mainonnan välineenä

Markkinoinnissa tarkoituksena on yleensä saada kohderyhmä kiinnostumaan mainostettavasta tuotteesta ja hakemaan lisätietoa aiheesta. Yksinkertaisimmillaan mainosten tavoitteena on saada kuluttajat ostamaan mainostettua tuotetta. Animaatio on mainonnan välineenä tehokas, koska sillä saadaan helposti vangittua katsojan mielenkiintosen näyttävyuden takia. Lisäksi animaation keinoin on mahdollista näyttää sellaista

sisältöä, mitä ei ole mahdollista valokuvata. Esimerkiksi tuotteiden tekniset läpileikkaukset, samoin kuin erilaiset fantasiaelementit ovat helposti toteutettavissa animaation keinoin. (13.)

Myös tuotannon budjetti ja aikataulutukset omalta osaltaan määrittelevät käytössä olevat resurssit ja näin ollen siis käytettävät tekniikat. Kustannussyyt ovat varmasti vaikuttaneet digitaalisen animaation suosioon. (14, s. 126.) Animaatio saattaa joissain tapauksissa osoittautua myös edullisemmaksi vaihtoehdoksi kuin *live action* -tuotanto. Lisäksi animaatiohahmo on sen luomisen jälkeen jatkossakin käytettävissä, toisin kuin esimerkiksi oikeat näyttelijät, jotka saattavat olla sidoksissa muihin projekteihin. (15.)

Hyvin usein animaatiota käytetään osana televisiomainontaa. Jo 1980-luvulla tehdyn analyysin (16, s. 22) mukaan animaatio on soveltunut mainosten käyttötarkoitukseen hyvin. Animaation keinoin voidaan luoda katsojalle visuaalinen muistijälki esimerkiksi hahmojen avulla. Tuotteelle on mahdollista suunnitella sen brändiin ja ideologiaan sopiva hahmo. Tyypillinen mainoshahmo on eläin, jolla on antropomorfisia piirteitä (esim. Kellogg'sin Tony the Tiger), ihmisen karikatyyri tai ihmistä muistuttava piirroshahmo. Joskus myös esineelle voidaan antaa inhimillisiä piirteitä ja näin herättää se eloon.

Vanhassa tutkimuksessa todetut taktiikat pitävät edelleen paikkansa. Nykyään mainoshahmot toteutetaan tosin yleensä 3D-animaationa 2D-animaation sijaan. Erityisesti todella realistisen näköiset eläinhahmot, joissa kuitenkin on jotain inhimillistä, ovat olleet viime aikoina suosittuja mainoksissa. Hyvänä esimerkkinä tämäntyyppisestä mainonnasta on muun muassa **Arlan Apetina**-tuorejuustomainosten puhuvat maatilaneläimet. Toisaalta esimerkiksi **Coca-Cola** on käyttänyt mainoksissaan jo 1990-luvulla 3D-animoituja realistisen oloisia jääkarhuja (7, s. 24). 3D-tekniikalla on mahdollista tehdä hyvinkin realistista jälkeä. Tämän takia usein mainoksissa ja tuotekuvissa esiintyvät tuotteet eivät välttämättä olekaan oikeita tuotteita, vaan hyperrealistisia 3D-malleja.

Vaikka 2D-animaatio onkin menettänyt valta-asemansa piirrettyjen koko illan elokuvien parissa, se on löytänyt tiensä aivan uudelle julkaisukanavalle. Nimenomaan internetissä julkaistavat, lyhyet ja usein nopeasti tuotetut pienet animaatiot on usein toteutettu 2D-tekniikalla digitaalisesti, käyttäen sellaisia ohjelmia kuin *Adobe Flash*. Lapsille suunnattuja piirrettyjä sarjoja on perinteisesti käytetty jo 1980-luvulta lähtien lelumerkkien menekinedistäjinä. Edelleen **Mattel**in ja **Hasbron** kaltaiset suuret yritykset käyttä-

vät tätä hyväksi havaittua keinoa lelujen markkinoinnissa. Tosin nykyään sarjojen tekemiseen käytetään digitaalista animaatiota piirrettyjen tv-sarjojen ja verkossa julkaistavien nettiepisodioiden eli ”webisodien” tekemiseen. Muutamana minuutina pituisen webisodin tekemiseen ei tarvitse käyttää juurikaan aikaa, kun hahmojen design ja käytetyt taustat ovat jo valmiina, eikä jokaista framea tarvitse nykyään enää piirtää manuaalisesti, vaan pelkästään käytetyt keyframet.

## 4 Kantasoluvideo-projekti

### 4.1 Toimeksiantaja ja tavoitteet

Insinööriyön tilaajana toimi SPR:n Veripalvelu, joka on voittoa tavoittelematon ja itsenäinen osa Suomen Punaista Ristiä. Veripalvelu on tunnettu ensisijaisesti verenluovutusten järjestämisestä ympäri maata. Kuitenkin Veripalvelun kautta toimii myös kantasolusiirteiden välitystoiminta. Kantasolusiirteillä voidaan auttaa vakavasti sairaita ihmisiä, kuten verisyöpä- eli leukemiapotilaita. Kantasolujen siirrossa täytyy luovuttajalla ja autettavalla olla saman veriryhmän lisäksi sama kudostyyppi. Jos sopivaa kantasolujen luovuttajaa ei löydy potilaan perheestä tai lähisuvusta, on turvauduttava tuntemattomaan luovuttajaan. Tätä varten Veripalvelu ylläpitää Suomen Kantasolurekisteriä, joka tunnettiin aiemmin nimellä Luuytimenluovuttajarekisteri. Aikaisempi nimi on vanhentunut, sillä kantasoluja kerätään nykyisin enemmän verenkierrosta kuin luuytimeistä.

Insinööriyössä toteutetun videon tavoitteena on jakaa yleistä tietoa kantasolujenluovutuksesta ja kannustaa lisää ihmisiä liittymään Kantasolurekisteriin. Erityisesti videolla pyritään rekrytoimaan nuoria, 18–30-vuotiaita miehiä liittymään rekisteriin. Tämä siksi, että tilastollisesti rekisterin jäsenistä miehiä on selkeästi vähemmän, vaikka biologisista syistä miehet kuitenkin valikoituvat naisia useammin kantasolunluovuttajaksi.

Videota on tarkoitus käyttää sekä julkisena markkinointivideona että jonkinasteisena opetusmateriaalina Veripalvelun erilaisissa koulutuksissa. Markkinointikäytössä video on tarkoitus julkaista nimenomaan internetin eri palveluissa, esimerkiksi Veripalvelun sivuilla ja sosiaalisessa mediassa. Rekisteriin pyritään saamaan vuosittain noin 2000 uutta jäsentä, jotka ovat sitoutuneita auttamaan tarvittaessa. Markkinointi on kohdennettua eikä massamarkkinointiin ole tarvetta. Videota tullaan käyttämään lähinnä internet-kanavissa sekä erilaisissa kohdennetuissa esitystilanteissa. Videosta toivottiin ly-



hyttä ja ytimekästä, mutta koska sisältöön kuuluu paljon olennaista tietoa, sen pituudeksi arvioitiin etukäteen noin 5–10 minuuttia.

#### 4.2 Videon rakenne ja suunnitelma

Kantasoluvideon rakenteeseen kuuluu kolme tyyllisesti erilaista juonta, joita näytetään limittäin. Yksi tarinoista on näytelty, ja se kertoo kahdesta nuoresta miehestä, jotka harrastavat keilaamista. Toinen kaveruksista kuuluu Kantasolurekisteriin, ja videon kuluessa hän kertoo rekisteristä tietoa ystävälleen, joka ei vielä kuulu rekisteriin. Näiden kohtausten tarkoituksena on tavoittaa kohderyhmä ja saada heidät samastumaan kohtausten henkilöihin.

Toinen videon varsinaisista tarinoista toteutettiin 2D-animaation keinoin. Hyvin pelkistetyssä animaatioissa käytettiin siluettimaisia hahmoja, jotka kuitenkin muodostavat ehjän kokonaisuuden ja koskettavan tarinan. Tarinassa on leukemiaan sairastunut pikkutyttö, joka tarvitsee kantasolusiirrettä. Tytön hahmosta puuttuu palapelinpalanen, joka symboloi terveitä kantasoluja. Animaation tarinassa Kantasolurekisteristä löytyy mies, jonka palapelinpala vastaa tytön omaa tyhjää kohtaa. Tarinan lopussa mies luovuttaa tytölle omia kantasolujaan (eli palapelinpalan) ja tyttö paranee. Näiden kohtausten tavoitteena on saada katsoja ymmärtämään, miksi rekisteriin liittyminen on tärkeää ja että rekisteriin kuulumalla on mahdollisuus pelastaa ihmishenkiä. Videolla käytetty palapeli-idea johdettiin Kantasolurekisterin virallisesta tunnuksesta, jossa on kaksi toisiinsa liittynyttä palapelinpalaa.

Videolla on myös jonkin verran kohtauksia, joiden tekemiseen käytettiin 3D-animaatiota, minkä tarkoitus on tehdä videosta informatiivinen ja tieteellisesti uskottava. Osa kohtauksista, kuten itse kantasolunluovutusprosessi, olisi ollut vaikeaa tai jopa mahdotonta toteuttaa kuvaamalla oikeasti paikan päällä. Visuaalisen näyttävyyden ja tietynlaisen realismin vuoksi esimerkiksi solun jakaantuminen ja erikoistuminen päätettiin toteuttaa 3D-animaationa 2D-animaation sijaan.

2D- ja 3D-animaatioiden taustalla käytettiin kertojaaääntä, joka kertoo tietoa kantasolujen luovutuksesta asiatyylisesti. Näytellyissä kohtauksissa puheena toimii näyttelijöiden välinen dialogi, jonka tavoitteena on luonnollinen keskustelu kahden tutun välillä. Eri

kohtausten välisiin siirtymiin käytettiin myös jonkin verran musiikkia Veripalvelun materiaalipankista.

Videon suunnittelu aloitettiin syyskuussa 2013. Projekti toteutettiin yhdessä Metropolia Ammattikorkeakoulun bioanalytiikan ja sairaanhoitajaopiskelijoiden kanssa. Veripalvelun markkinointijohtaja **Willy Toiviainen** oli projektissa mukana antamassa asiakkaan näkökulmaa videon kehitysvaiheessa ja toiveita sen toteutuksesta. Olin itse vastuussa kaikista videolla näkyvistä 3D-animaatioista. Tein myös pienen pätkän 2D-animaatiota videon loppupuolelle. Projektissa oli myös mukana toinen mediatekniikan viimeisen vuoden insinööriopiskelija, **Samuel Kattainen**, joka oli vastuussa videon äänen ja kuvan editoinnista ja toteutti suurimman osan videolla käytetyistä 2D-animaatioista. Lisäksi projektissa oli mukana mediatekniikan toisen vuoden opiskelijoita, jotka kuvasivat näytellyt kohtaukset.

#### 4.3 Käsikirjoitus ja storyboard

Ennen kuin mitään videon osa-aluetta aletaan varsinaisesti toteuttaa, eli ennen kuvauksen tai animoinnin alkua, on suunniteltava tarkkaan, minkälaisista osista video koostuu ja mitä niissä tullaan käsittelemään. Käsikirjoituksen ja storyboardin tekeminen kuuluvat olennaisesti valmisteluvaiheeseen ennen varsinaista videotuotannon alkua.

Käsikirjoituksessa kuvataan sanallisesti, mitä kussakin kohtauksessa halutaan tapahtuvan. Myös videolla kuuluva mahdollinen puhe ja dialogi tulee kirjoittaa auki käsikirjoitusta varten. Kuvakäsikirjoitus, josta käytetään suomen kielessäkin yleisesti nimitystä *storyboard*, tarkoittaa visuaalista käsikirjoitusta videon sisällöstä. Kuvakäsikirjoituksesta tulisi käydä ilmi videon eri kohtaukset ja lisäksi niissä käytettävät kuvakulmat.

Vaikka kuvakäsikirjoituksen tekeminen saattaa tuntua turhalta työmäärältään, se osoittautuu kuitenkin usein hyödylliseksi ja saattaa säästää huomattavastikin aikaa itse toteutusvaiheessa (8, s. 25). Etenkin kameroilla kuvatuissa videotuotannoissa storyboardin rooli on ajankäytön kannalta ratkaiseva. Kun kohtausten kuvakulmat ovat selvillä, ei ohjaajan tarvitse käyttää kuvauspaikalla turhaan aikaa kameroiden siirtelemiseen paikasta toiseen. Storyboardista on myös apua videon editointivaiheessa, kun kuvausprosessi on jo valmis ja kohtaukset pitäisi osata yhdistää oikeassa järjestyksessä (8, s. 26).

Veripalvelun kantasoluvideota varten tuotettiin käsikirjoitus, josta olivat pääasiassa vastuussa Metropolian bioanalytiikan ja sairaanhoitajaopiskelijat. Käsikirjoitukseen on kirjoitettu kertojan koko puhe ja kuvaus siitä, mitä selostuksen missäkin vaiheessa pitäisi näkyä ja tapahtua kuvaruudussa. Lisäksi näyteltyjen kohtausten dialogit on kirjoitettu käsikirjoitukseen. Videon tapahtumien uskottavuus ja informaation oikeellisuus varmistettiin asiakkaalta, ja käsikirjoitusta muokattiin aina asiakkaan kommenttien pohjalta.

Kun käsikirjoitusta oli hiottu tarpeeksi ja sen koettiin olevan valmis, alettiin vasta työstää kuvakäsikirjoitusta (liite 1). Perinteisesti kuvakirjoitukset on tavattu piirtää käsin, ja edelleen suuretkin elokuvatuotannot käyttävät käsin paperille piirrettyjä storyboardia (8, s. 33). Kuitenkin tämän projektin tapauksessa storyboard toteutettiin kokonaan digitaalisesti piirtämällä, koska se tuntui tekijöille luontevimmalta tavalta työskennellä. Itse olin Samuel Kattaisen kanssa vastuussa kuvakäsikirjoituksen piirtämisestä, ja työ jaettiin niin, että kumpikin piirsi noin puolet kohtauksista. Vastuualueet oli jaettu suurin piirtein samoin kuin oikeankin videon työnjaossa – itse vastasin 3D-kohtausten ja Samuel näyteltyjen kohtausten piirtämisestä. 2D-animaatiokohtaukset jaoimme puoliksi.

## 5 Kantasoluvideon animaatiot

### 5.1 Visuaalisen ilmeen suunnittelu

#### Kantasolun mallinnus

Vaikka 3D-animaatiolla on mahdollisuus tehdä hyvinkin yksityiskohtaisia ja realistisia visualisointeja, asiakkaan toiveesta videon 3D-kohtauksia suunniteltaessa pyrittiin yksinkertaiseen lähestymistapaan, jotta videon linjaus säilyisi yhtenäisenä ja videosta muodostuisi ehjä kokonaisuus. Tämän vuoksi videolla esiintyvien solujen ei siis ole tarkoitus näyttää kovinkaan realistisilta, vaan ennemminkin on tärkeää, että katsojalle ei jää epäselväksi, mitä kuvassa tapahtuu.

Visuaalisen ulkoasun yksinkertaisuuden säilyttämiseksi solujen ei rakenteelliset osat (esimerkiksi mitokondriot) päätettiin jättää pois. Solun väritykseen käytettiin **3Ds Maxin** kaksiväristä *Fall Off* -materiaalia, joka luo objektin pintaan tietynlaisen liukuväriefektin. Materiaalin väritykseksi valittiin solun keskiosasta punertava, joka muuttuu reunoja

kohden vaaleanvioletiksi. Tämä luo malliin kolmiulotteisuutta ja lisäksi illuusion siitä, että solumallilla olisi tuma.

Kantasolun perusrakenne luotiin 3Ds Max -ohjelmalla. Aluksi luotiin pallo eli ”*sphere*”, johon lisättiin luonnollista vaihtelevuutta Edit poly -muokkaimella (eli Modifier-nimisellä työkalulla). Yksittäisiä polygoneja ja vertex-pisteitä siirtelemällä saatiin muodosta vähemmän pallomainen ja enemmän orgaaninen, epäsymmetrinen.

#### Syöpäsolun mallinnus

Terveen solun pinnan rakenne on tasainen ja symmetrinen, toisin kuin syöpäsolun, jonka pinnan rakenteessa on epäsymmetrisyyttä. Lisäksi syöpäsoluilla voi olla myös pitkiä lonkeromaisia ulokkeita, joilla solu voi tarttua kiinni soluseinämään.

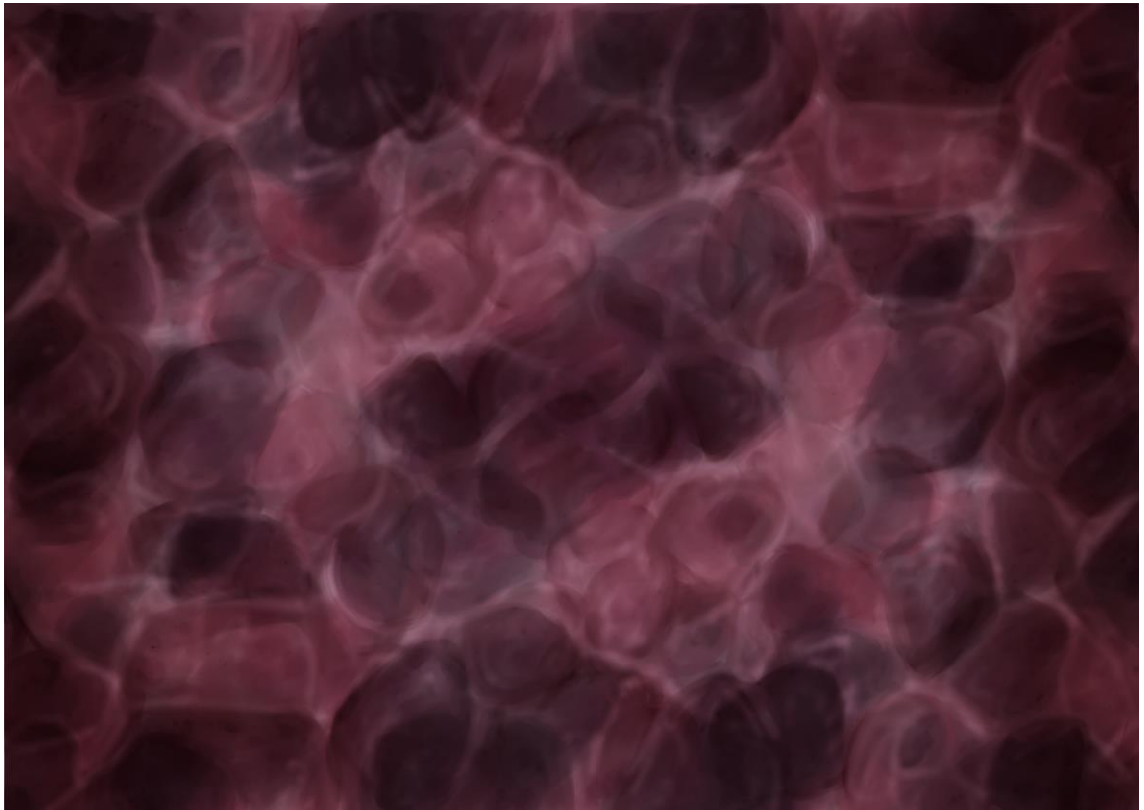
Syöpäsolumallin ulkonäkö johdettiin kantasolun mallista. Väritys vaihdettiin syöpäsolua varten mustavioletiksi. Tummanpuhuvalla väriyksellä on suuri kontrasti verrattuna terveeseen soluun, jonka väritys on vaalea. Lisäksi solun pinnan symmetrisyyttä rikottiin luomalla siihen erilaisia kuoppia ja kyhmyjä siirtelemällä vertex-pisteitä ja muuttelemalla yksittäisten polygonien kokoa 3Ds Maxin Edit Poly -muokkaimella. Syöpäsolujen lonkeromaiset ulokkeet luotiin *Branches*-toiminnolla, joka on 3Ds Maxin *Free modeling* -valikossa.

Videoklipissä syöpäsolujen on tarkoitus herättää katsojassa kielteisiä tunteita. Tämän takia solujen ulkoasu suunniteltiin tarkoituksella epämiellyttäväksi ja inhoa herättäväksi, vaikka todellisuudessa syöpäsolujen ulkonäkö ei katsojassa välttämättä herättäisi kovin voimakkaita tunteita.

#### Luuydin

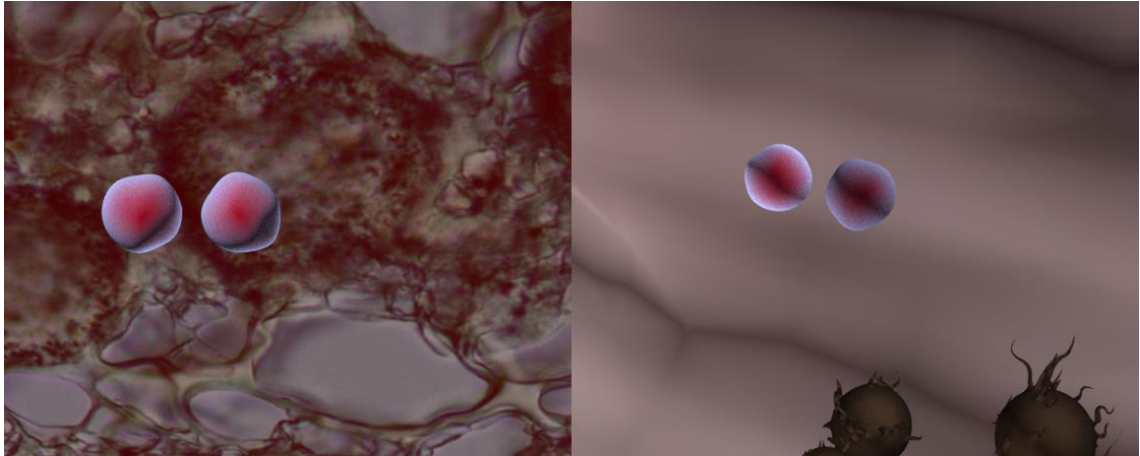
Kantasoluja voidaan kerätä luuytimestä, joten videolla on käytetty solunjakaantumisten taustalla luuytimen ulkonäköä mukaileva kuva (kuva 1). Samaa luuytimen kuvaa käytettiin myös videon aikaisemmassa kohtauksessa, jossa lonkkaluun mallia zoomataan lähemmäs ja osa luusta muuttuu läpinäkyväksi, jotta sen sisus näkyy. Luuytimen sisuksen tekstuuri on piirretty tätä videota varten tietokoneella käsin *Paint Tool Sai* -

nimisellä, erityisesti digitaaliseen piirtämiseen tarkoitetulla ohjelmalla, käyttäen apuna piirtopöytää.



Kuva 1: Luun sisällä tapahtuvien kohtausten taustalla käytetty kuva (toteutus: Krista Vuori).

Alustavissa versioissa taustakuvaksi kokeiltiin muutamia erilaisia versioita (kuva 2), ennen kuin lopputulokseen oltiin täysin tyytyväisiä. Asiakas ei halunnut taustakuvasta liian yksityiskohtaista. Testiversiossa käytetyn valokuvan voimakkaat yksityiskohdat koettiin liian hallitsevaksi, ja niiden koettiin vievän liikaa huomiota kohtauksen pääkohdeelta eli animaatiolta. Toisessa testiversiossa taustana käytettiin pelkkää liukuväriefektiä. Tämä ei kuitenkaan näyttänyt orgaaniselta, ja tyyli oli liian kaukana realismista.



Kuva 2: Testiversioita luuytimessä tapahtuvien kohtausten ulkoasusta. Kuvassa näkyy myös syöpäsolujen alustava design, joka muutettiin lopulliseen tuotokseen. (Toteutus: Krista Vuori)

Lopputuotteessa käytetyssä alusta loppuun asti itse piirretyissä kuvassa on yhdistetty näiden kahden version hyviä puolia. Taustakuva ei hyppää liikaa silmille eikä siis varasta huomiota itse asialta, mutta siinä on kuitenkin tarpeeksi tekstuuria ja luonnollista vaihtelevuutta, mikä tekee siitä hieman realistisemmän pinnan näköisen kuin pelkkä liukuväri.

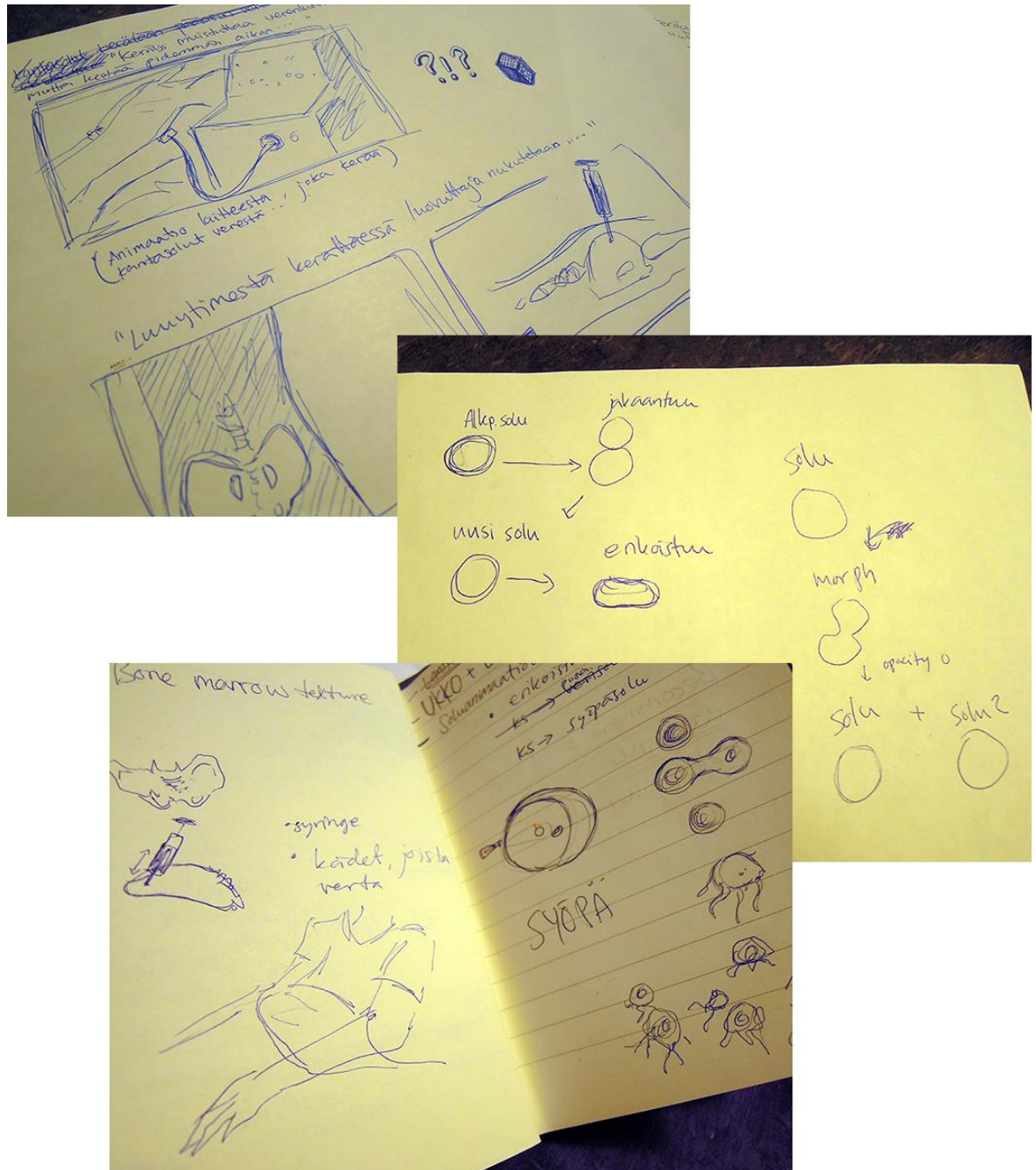
## 5.2 Animoidut kohtaukset

Kantasoluvideossa näkyvät 3D-animaatiot toteutettiin kokonaisuudessaan *Autodesk 3D Studio Max 2014* -ohjelmalla. 2D-animaatioiden tekemiseen käytettiin pääasiassa *Adobin After Effects* -videonkäsittelyohjelmaa. Koko videon editoinnissa käytettiin *After Effects*- ja *Adobin Premiere*-ohjelmia.

Samoin kuin näytelyjen kohtausten kohdalla, myös animaatioiden toteutuksen pohjana käytettiin aikaisemmin tehtyä kuvakäsikirjoitusta. Kun on tiedossa, mitä missäkin kohtauksessa tulee tapahtua, on helpompi pohtia ja selvittää, millaista tekniikkaa käyttäen animaatio toteutetaan. Kuvakäsikirjoituksesta selviävät myös animaatiokohtausten erilaiset alustavat kuvakulmat, jotka on helppo toteuttaa 3D-mallinnusohjelman sisäistä kameraa liikuttelemalla ja ohjailemalla.

Kohtausten informatiivisen sisällön ymmärtämiseksi tehtiin myös lukuisia suunnitelmia paperille ja luonnoksia käsin piirtämällä. Paperille tehdyt suunnitelmat auttoivat hahmottamaan animoitavien kohtausten tapahtumia käsikirjoitukseen kirjoitettua kuvailua

selkeämmin. Luonnostelusta oli myös apua, kun suunniteltiin, minkälaista tekniikkaa missäkin kohtauksessa olisi järkevintä käyttää. Kuvaan 3 on koottu esimerkkiotoksia käsin piirretyistä luonnoksista ja suunnitelmista.



Kuva 3: Ennen varsinaista toteutusta tehtyjä luonnoksia kohtauksista (toteutus: Krista Vuori).

Luun sisällä tapahtuvissa kohtauksissa (solunjakaantumiset) päädyttiin lopputulokseen, jossa ei ole käytetty 3Ds Max -ohjelman sisäisiä valo-objekteja. Ilman lisättyjä valoja ohjelma tuottaa kohtaukseen jonkinlaisen valaistuksen, joka ei ole säädeltävissä. Tilaan lisätyt valot aiheuttivat efektin, jossa tilassa olevat objektit heittivät taustaan varjoja. Tämä taas loi kuvaan epärealistisen ja tietyllä tapaa häiritsevän vaikutelman. Katsojan keskittyminen itse asiaan saattaa herpaantua, jos hän jää miettimään, mikä voi olla ihmisen luun sisälle tuleva valonlähde, joka aiheuttaa varjot luun sisäpintaan. Valojen aiheuttamat varjot myös tekivät objekteista liian kovan näköisiä, mikä vähensi objektien orgaanista vaikutelmaa. Valoasetuksia säätämällä olisi varmasti pystynyt toteuttamaan kohtauksen, jossa valot olisivat toimineet tilassa halutulla tavalla. Tämä olisi kuitenkin vaatinut mahdollisesti koko kohtauksen hahmottamista eri tavoin ja tilan mallintamista uudelleen.

#### Solun jakaantuminen ja erikoistuminen

Markkinointivideossa on kaksi kohtausta, joissa kantasolu jakaantuu. Ensimmäisessä kohtauksessa kantasolu jakaantuu ja jakaantumisen jälkeen uusi solu erikoistuu veren punasoluksi. Toisessa kohdassa kantasolu jakaantuu jälleen, mutta uudesta solusta tuleekin sairastunut, eli syöpäsolu.

Solunjakaantumisanimaatioiden apuna käytettiin Autodeskin omistaman **Digital STEAM Workshopin** tuottamaa viisiosaista tutoriaalivideosarjaa solunjakaantumisen mallinnuksesta (17). Videot on alun perin suunnattu *Maya*-ohjelman käyttäjille, mutta niitä pystyi helposti soveltamaan myös 3Ds Maxin käytössä. Erityisesti sen takia, koska molemmat ohjelmat ovat samalta valmistajalta (Autodesk), termistö on yhtenäistä ja työskentelytavat ovat samankaltaisia.

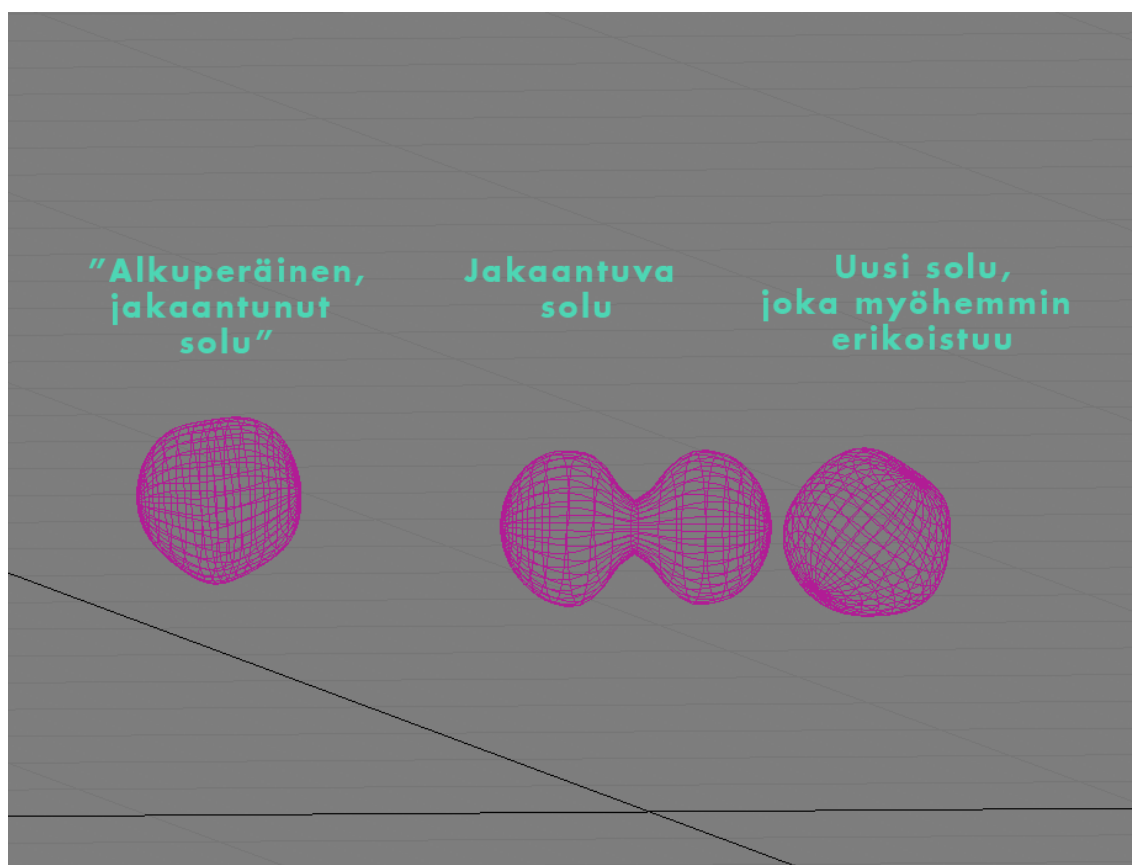
Kantasolun jakaantuminen ja erikoistuminen toteutettiin hyödyntämällä 3Ds Max -ohjelman *Morpher*-nimistä muokkainta. *Morpher*-työkalua käyttämällä objektin voi laittaa muuttamaan muotoaan, kunhan polygonien määrä pysyy samana. Ensiksi luodaan objektista kopio ja muokataan se haluttuun muotoon esimerkiksi *Edit Poly* -työkalulla. Tämän jälkeen alkuperäiselle objektille valitaan *Morpher*-muokkain, jonne ladataan muokattu objekti. *Morpher*issa on asteikko nollasta sataan, ja sillä voi säätää objektin muuntumisen astetta. Saman objektin *Morpher*-muokkaimella voi olla monta erilaista muotoa, jotka voivat olla samanaikaisesti aktiivisena. Esimerkiksi hahmoanimaatiossa hahmolle voidaan tuottaa lukuisia erilaisia ilmeitä *Morpher*- tai vastaavaa työkalua käyt-



tämällä. Morpher-työkalun käyttöä 3Ds Maxissa havainnollistetaan lisää syöpäsolun erikoistumisen kohdalla kuvassa 5.

Todellisuudessa solun jakaantumisenessa käytettiin kolmea eri objektia (kuva 4), mutta säätelemällä objektien läpinäkyvyyttä animaation eri vaiheissa pystyttiin luomaan vaikutelma siitä, että kyseessä on vain yksi kappale, joka kloonaa itsensä jakaantumalla.

Kohtauksen alussa on näkyvissä vain yksi kantasolu, jolle on ladattu Morpher-muoto, jonka muotona on melkein täysin jakaantunut solu eli kaksi palloa, jotka ovat vielä kiinni toisissaan. Kohtauksessa on samanaikaisesti myös kaksi muuta kantasolun muotoista objektia, joiden läpinäkyvyysarvot (*opacity*) ovat nollassa, eli ne eivät näy vielä kuvassa.

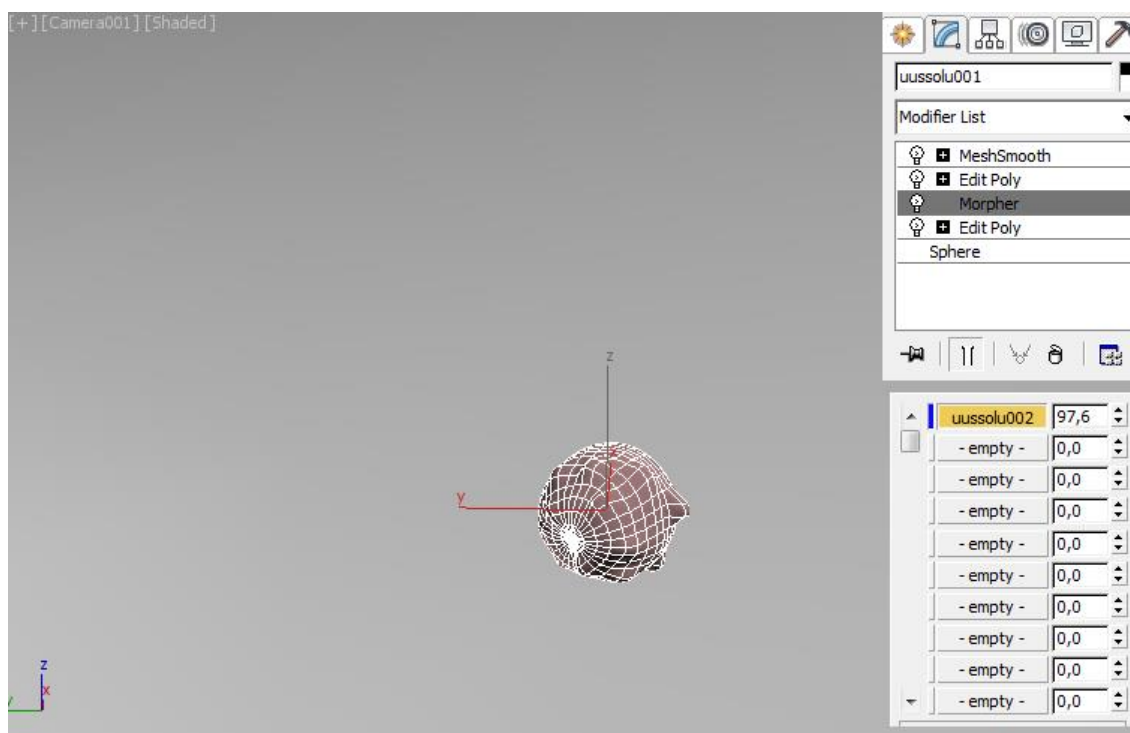


Kuva 4: Solunjakaantumisanimaatiossa käytettyjen objektien rautalankamallit samanaikaisesti näkyvissä (toteutus: Krista Vuori).

Animaation edetessä näkyvillä olevan kantasolu-objektiin liitetyn Morpher-muodon lukua aletaan nostaa nollassa sataan, jolloin näyttää siltä, että se alkaisi jakaantua kahteen osaan. Kun Morpherin luku on sadassa, muutetaan objektin läpinäkyvyysarvo

nollaan ja nostetaan kahden muun kantasolumallin läpinäkyvyys sataan, jolloin ne muuttuvat täysin näkyviksi. Tämä luo illuusion, että jakaantuvan kappaleen solut olisivat irronneet toisistaan. On tärkeää, että kaikille objekteille on asetettu *keyframe* tiettyihin aikoihin, jotta läpinäkyvyysarvot eivät ala muuttua heti ja piilossa olevat kohteet tule näkyviksi liian aikaisin.

Solun erikoistuminen joko punasoluksi tai syöpäsoluksi toteutettiin sekin Morpher-muokkaimen avulla. Jakaantuneen kantasolun Morpher-muokkaimeen lisättiin verisolun malli, jolla on sama polygon-määrä kuin alkuperäisellä solulla. Kun solu on kokonaan jakaantunut, se alkaa vähitellen muuttaa muotoaan verisoluksi. Läpinäkyvyyden arvoa ei tässä kohden tarvitse säätää ollenkaan, sillä kyseessä on koko ajan sama objekti. Sen sijaan tässä kohtauksessa objektin väri muuttuu sinertävästä punaiseksi. Objektin värin muutosta voi animoida muuttamalla materiaalivalikossa värin arvoa tiettyssä kohdassa aikajanalla. On kuitenkin tärkeää asettaa *keyframe* juuri oikeisiin kohtiin, ettei solun muoto ja väri ala vaihtua ennen aikojaan.

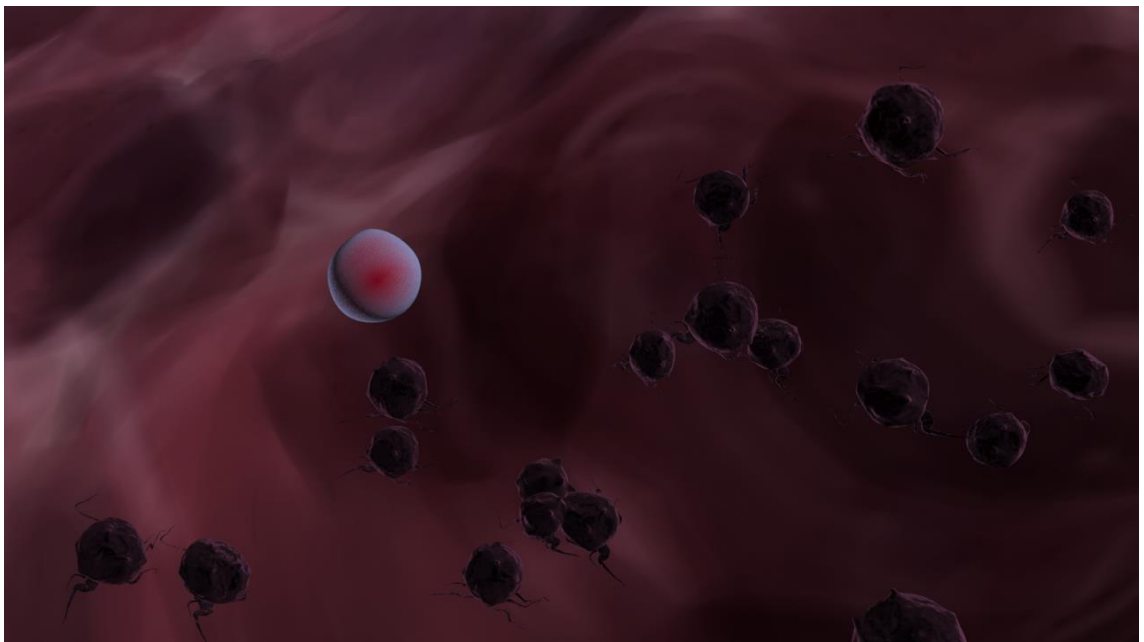


Kuva 5: Morpher-muokkaimen asetuksen kantasolun muuttuessa syöpäsoluksi (toteutus: Krista Vuori).

Syöpäsoluksi muuttuminen toteutettiin muuten täysin samalla tavalla kuin kantasolun verisoluksi erikoistuminen, mutta alkuperäiselle kantasolulle ladattiin muokkainvalikosta

(Modifier-valikosta) Morpher-muodoksi syöpäsolun malli. Solulle ladattu Morpher-muoto näkyy kuvassa 5 oikeassa reunassa nimellä ”uussolu002”. Kuvasta näkyy, että Morpher-muodon arvo on 97,6, eli solu on muuttunut melkein kokonaan syöpäsoluksi. Polygon-määrän pitäminen samana oli syöpäsolun tapauksessa haastavaa, koska ne ovat rakenteeltaan monimutkaisempia kyhmyineen ja lonkeroineen. Tämän takia videon toteutuksessa juuri erikoistunut syöpäsolu muuttuu kuhmuraiseksi ja sen väritys tummaksi. Kuitenkin sen ulkonäkö eroaa hieman muista videolla näkyvistä syöpäsoluista, joilla on lonkeromaisia ulokkeita.

Kohtauksen suunnittelussa päädyttiin siihen lopputulokseen, että kohtaus alkaa lähikuvalla solun jakaantumisessa, mutta solun erikoistuessa syöpäsoluksi kuvakulma laajenee ja paljastuu, että koko luuydin on täynnä syöpäsoluja (kuva 6). Työryhmän mielestä tällainen lähestymistapa koettiin viestin välittymisen kannalta parhaaksi sen draamattisuuden takia.



Kuva 6: Kantasolu ja joukko syöpäsoluja luuytimessä (toteutus: Krista Vuori).

#### Kantasolujen kerääminen verenkierrosta

Kantasoluja kerätään nykyisin pääosin verenkierrosta. Tilanne muistuttaa jonkin verran verenluovutusta, mutta kestää muutaman tunnin. Luovuttajan kyynärtaipeisiin laitetaan letkut, joista toinen ottaa käsivarresta verta ja vie sen erityiseen laitteeseen, joka erot-

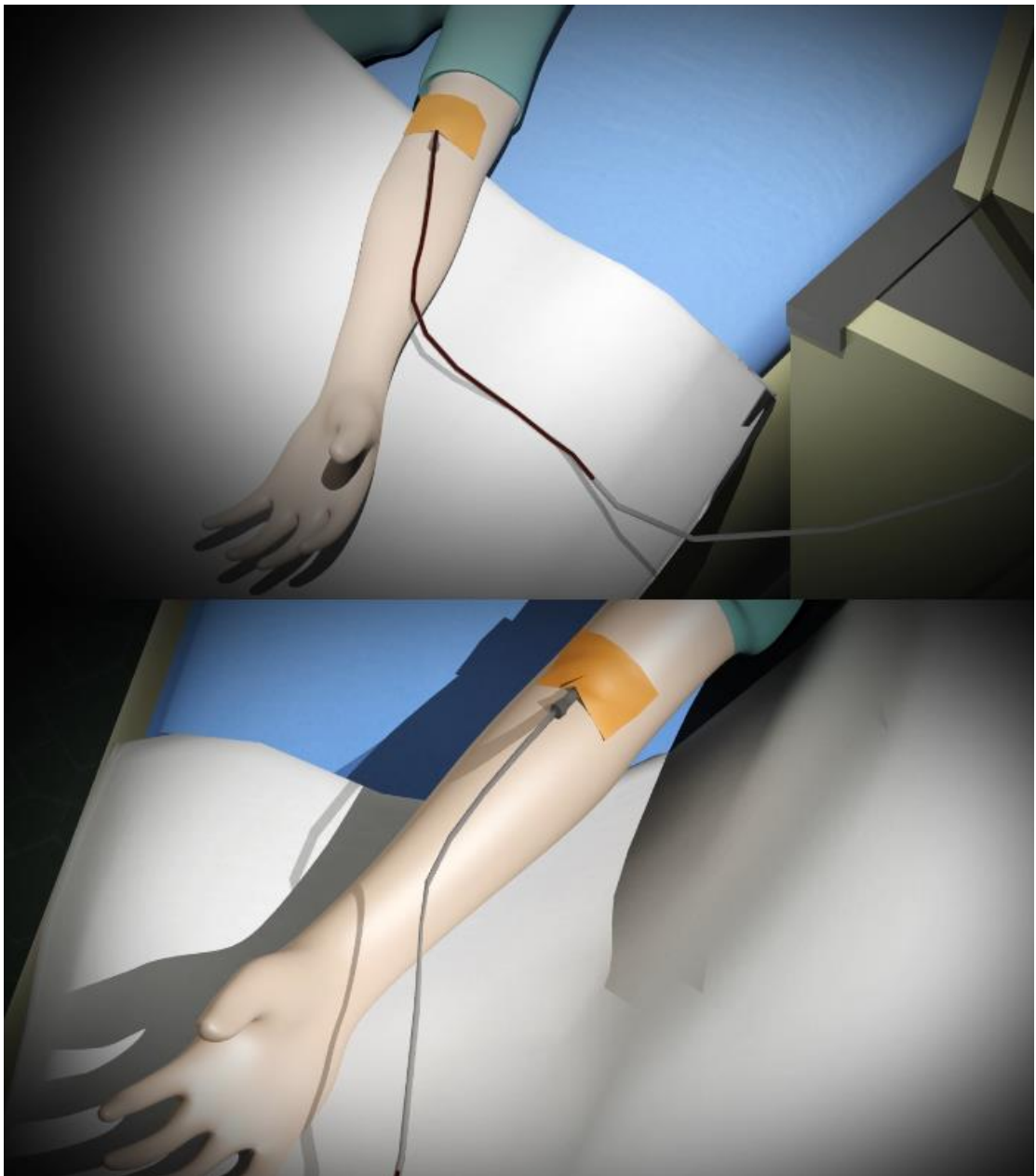
telee kantasolut verestä. Prosessoitu veri palautuu takaisin luovuttajan verenkiertoon toiseen käteen kiinnitettyä letkua pitkin. Tässä keräystavassa nukutusta ei tarvita.

Tämän kohtauksen suunnittelu oli yksi videon visualisoinnin haasteellisimmista. Kohtauksessa käytetty kertojan osuus oli videoon nähden todella pitkä, noin puoli minuuttia. Oli vaikeaa miettiä, mikä on tekstissä olennaisinta kuvituksen kannalta, ja storyboard oli tämän kohtauksen osalta jätetty hieman avonaiseksi. Myöskään asiakkaalla ei ollut tähän kohtaukseen kovin voimakasta näkemystä, millainen olisi kerrontaan sopiva kuvitusmateriaali. Kuitenkin asiakas toivoi tähänkin video-osuuteen mahdollisimman yksinkertaista näkökulmaa. Kokonaisen ihmiskehon näyttäminen olisi vienyt katsojan huomiota liiaksi pois itse aiheesta, ja laitteen, jolla kantasoluja erotellaan verestä, ei koettu olevan tarpeeksi olennainen kuvituskuvaksi. Loppujen lopuksi päädyttiin kuvaamaan ensiksi ihmismallin käsivartta, josta otetaan letkun kautta verta. Tämän jälkeen kuvassa näytetään toinen käsivarsi, johon kiinnitettyllä letkulla veri palautuu takaisin.



Kuva 7: Verenkiertokohtausta varten mallinnetut objektit (toteutus: Krista Vuori).

Koska lopullisella videolla ei näy juuri muuta kuin käsivarret ja hieman rintakehää (kuva 8), videon ihmismalli on hyvin suureksi osaksi *Autodesk MudBoxin* tuottama valmis ihmiskehon malli, jota on hieman muokattu ja jolle on mallinnettu päälle jonkinlaiset sairaalavaatteet. Pelkistetty sairaalahuone ja siellä olevat esineet (sairaalasänky, peite, kantasolujen erottelulaite) on mallinnettu 3Ds Maxilla (kuva 7). Kuvakulmien valitsemisen ja valaistuksen kannalta on hyvä, että mahdollisimman paljon varsinaista huonetta ja tavaroita on mallinnettu, vaikka kaikki työ ei näkyisikään lopputuloksessa. On kuitenkin muistettava, että mitä enemmän objekteja ja valoja on käytetty, sitä enemmän aikaa kuvien renderöinti vie.



Kuva 8: Kantasolujen luovutus verenkierron kautta (toteutus: Krista Vuori).

Kohtauksissa ei ole muuta liikkuvaa osaa kuin letkussa virtaava veri, ja se olisi ollut turhan monimutkaista ja aikaa vievää toteuttaa 3Ds Max -ohjelmalla. Tämän takia kohtauksessa päädyttiin käyttämään hybridianimaatiotekniikkaa yhdistämällä 3D-still-kuvan päälle 2D-animaatiota. Veri on animoitu suoraan After Effectsin *stroke*-työkalulla. Aluksi kuvan päälle luotiin halutun muotoinen yksivärinen tasomaski, joka paljastuu vähitellen kokonaan. Stroke-työkalun *start*- ja *end*-asetuksia muokkaamalla on mahdollista säätää verta kuvaavan maskin näkymistä videolla. Tämä luo katsojalle illuusion, että verta tulee letkuun käsivarresta. Kohtauksen toisessa vaiheessa, jossa veri palaa erottelulaitteesta takaisin luovuttajan verenkiertoon, liike on toteutettu samalla tekniikalla, mutta sen suunta vain on eri. Animaation toteutuksessa sovellettiin alun perin tekstin animoimiseen tarkoitettua opasvideota (18).

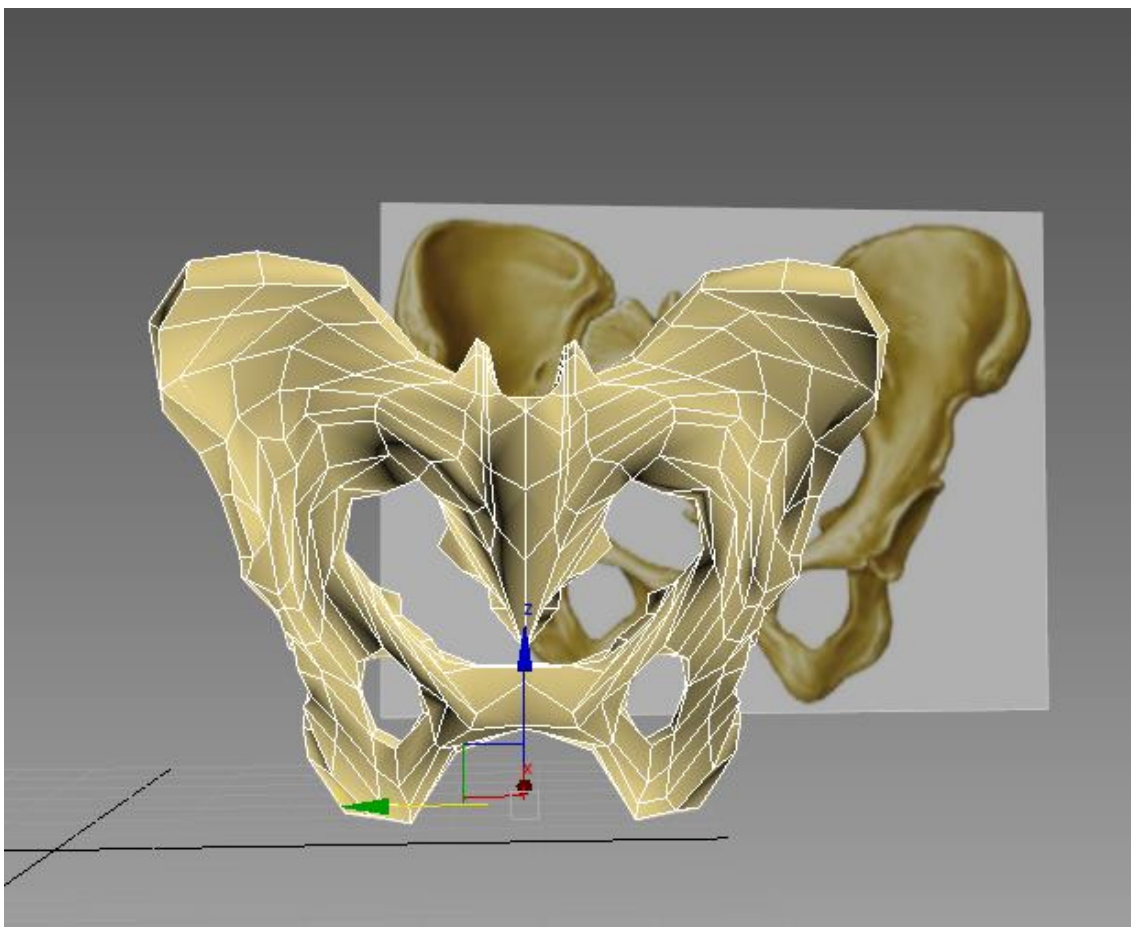
Lopuksi kohtaukseen lisättiin kontrastia After Effectsin *Curves*-työkalulla ja kuvan reunoihin luotiin *vignette*-efekti, jolla voidaan antaa kuvalle tummat, mutta pehmeät reunukset.

#### Kantasolujen kerääminen luuytimestä

Toinen kantasolujen keräämisen menetelmä on luuytimen kautta kerääminen. Kantasoluja kerätään erityisen, prosessia varten kehitetyn neulan avulla suoliluun harjanteesta. Videolla näkyy pelkästään valkoisella taustalla lonkkaluun 3D-mallinnus, jonka suoliluun harjanteesta keräysneula työntyy ottamaan verta. Ratkaisuun päädyttiin sen takia, että katsoja näkee, mistä luun osasta kantasolut todellisuudessa kerätään. On nimittäin yleinen harhaluulo, että kantasolunluovutus tapahtuisi selkäytimen kautta, ja videon tarkoituksena on selkeyttää käsitystä siitä, miten ja missä itse prosessi tapahtuu.

Videota varten mallinnettiin ihmisen lonkkaluun, jonka ulkonäkö pidettiin melko yksinkertaisena videon tyyliin sopien. Luuhun haluttiin kuitenkin lisätä vähän realismia lisäämällä siihen tekstuuriksi materiaali, jossa on epäsymmetrisesti kohoumia ja kuoppia. Kokonaisuudessaan lonkkaluun mallinnus toteutettiin niin kutsutulla ”box modeling”-tekniikalla, eli aluksi luotiin kuutio, josta luun muotoa lähdettiin muokkaamaan siirtelämällä vertex-pisteitä taustalla olevan, mallina toimivan luun kuvan muotoiseksi (kuva 9). Tarvittaessa polygoneja lisättiin kohtiin, jossa muoto oli hyvin yksityiskohtainen, Edit Poly -valikon *Quick slice* -työkalulla. Kun puolet luusta oli mallinnettu tyydyttävästi, käy-

tettiin objektiin 3Ds Maxin *Symmetry*-nimistä muokkainta, joka tekee mallista kopion ja kääntää sen peilikuvaksi ja yhdistää puolikkaat yhdeksi kappaleeksi.



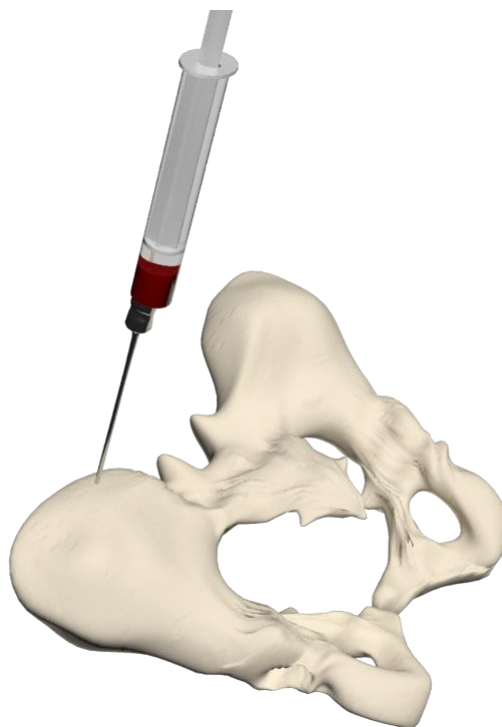
Kuva 9: Lonkkaluun mallinnusta 3Ds Maxissa (toteutus: Krista Vuori).

Kantasoluja keräävä ruisku mallinnettiin eri osista, jotka liitettiin yhteen *Attach*-toiminnolla. Suurimmassa osassa ruiskun eri osissa käytettiin mallinnukseen sylintereitä, jotka muokattiin kooltaan, muodoltaan ja materiaaleiltaan niiden tarkoitukseen sopivaksi.

Myös luusta ruiskun sisälle kerääntyvä veri mallinnettiin sylinteristä. Verta esittävälle sylinterille asetettiin jo aikaisemmin työssä mainittu *Morpher*-muokkain, jolla sylinterin korkeutta voi kasvattaa animaation edetessä. Tällä voidaan luoda vaikutelma, että putkessa olevaa verta otetaan ruiskuun lisää luun sisältä.

Koska veri on kohtauksessa vain lasisen ruiskun sisällä, sen nestemäisyyttä ei ole tarpeen erikseen korostaa. Lisäksi tässä kohtauksessa näytettävä prosessi haluttiin näyt-

tää mahdollisimman kliinisenä ja pelkistettynä (kuva 10), jotta se ei karsisi luovuttajarekisteriin liittyvien ihmisten määrää.



Kuva 10: Keräysneulalla otetaan verta lonkkaluun sisältä (toteutus: Krista Vuori).

Jos kohtaaminen olisi ollut erittäin realistinen ja graafinen, olisi prosessi voinut vaikuttaa joidenkin katsojien mielestä liian epämiellyttävältä ja näin estää heitä liittymästä rekisteriin.

#### Juonen kuljettaminen 2D-animaation keinoin

On tärkeää, että 2D-animaatioiden eri kohtauksissa näkyvät hahmot ovat visuaalisesti helposti tunnistettavia, että katsoja osaa muodostaa kohtauksista yhtenäisen tarinan ja haluttu viesti menee perille. Kantasoluvideolla 2D-animoidun tarinan keskushenkilö on leukemiaan sairastunut tyttö. Sairautta kuvataan harmaalla värityksellä, tytön hiuksettomuudella ja puuttuvalla palapelinpalasella. Toinen tarinan päähenkilöistä on Kantasolurekisteriin kuuluva mies, jolla on tytölle sopiva palapelinpalanen. Mies punnitsee videolla kahden eri luovutusvaihtoehdon välillä — luovuttaako luuytimen vai verenkierron kautta (todellisuudessa lääkäriellä on suuri vaikutus asian suhteen). Pohdiskelu näkyy videolla ajatuskuplina, joissa näkyy luonnosmaiset piirroksia ihmisen lonkkaluusta ja verenkiertojärjestelmästä (kuva 11). Miehen lopullista päätöstä ei näytetä, koska



katsojaa ei haluta manipuloida kummankaan vaihtoehdon puolesta. Symbolisessa luovutustilanteessa palapelinpala siirtyy miehestä tytön tyhjään kohtaan. Olennaista kohtauksessa on, että miehelle ei jää palan siirtymisestä tyhjää kohtaa, koska luovuttaja ei varsinaisesti menetä tilanteessa mitään, sillä kantasoluja syntyy jatkuvasti lisää.



Kuva 11: Kohtaus, jossa Kantasolurekisteriin kuuluva mies punnitsee kahden eri luovutusvaihtoehdon välillä (miehen siluetin ja palapelinpalan toteutus: Samuel Kattainen; Ajatuskuplat ja niiden sisällön toteutus: Krista Vuori).

Videolla näkyvä 2D-animaatio toteutettiin oikeastaan kokonaan käyttäen Adobe After Effectsiä. Siluettimaisten hahmojen piirtämiseen käytettiin Adoben *Photoshop*- ja *Illustrator*-ohjelmia, jotka on tarkoitettu nimenomaan digitaaliseen kuvankäsittelyyn ja piirtämiseen. Varsinaiset piirretyt hahmot ovat videolla hyvin staattisia, eivätkä niiden erilliset osat oikeastaan liiku, vaan hahmoja liikutellaan ruudulla pääasiassa kokonaisuina.

Osa animaatiosta toteutettiin niin kutsuttuna keyframe-animaationa eli hahmoja liikuteltiin videoeditorissa haluttuihin paikkoihin, joihin on aikajanalla asetettu keyframe. Ohjelma osaa laskea väliin tulevan animaation, ja animaattorin ei tarvitse animoida jokaisesta sekuntia ”käsini”. Tarinan alussa oleva tytön sairastuminen, jossa väri muuttuu vaaleanpunaisesta harmaaksi ja hiukset häviävät päästä, toteutettiin piirtämällä useita vaihteita animaatiosta, joten hahmon asento vaihtuu ja liike on ”aidompaa” kuin muissa

kohtauksissa. Samoja kuvia käytettiin päinvastaisessa järjestyksessä animaation lopukohtauksessa, jossa tyttö parantuu ja saa hiukset takaisin ja väri muuttuu taas vaaleanpunaiseksi.

## 6 Yhteenveto

Insinööriyön tarkoituksena oli tutkia animaation peruseriaatteita keskittyen digitaaliseen animaatioon nimenomaan markkinointikäyttöön tarkoitetuissa tuotannoissa. Kirjallisen ja empiirisen tutkimuksen avulla insinööriyön osana tuotettiin myös 3D-, 2D- ja sekatekniikkaa hyödyntäen animaatiomateriaalia Veripalvelua varten toteutetulle markkinointivideolle. Videon tarkoituksena on kertoa kantasolusiirteiden tärkeydestä, antaa lisätietoa itse luovutusprosessista ja saada lisää ihmisiä liittymään Kantasolurekisteriin.

Animaatiotekniikkaa käytetään elokuvien ja piirrettyjen tv-ohjelmien lisäksi myös muun muassa mainonnassa, opetusmateriaaleissa ja nykyään myös erilaisissa peleissä, verkko- ja mobiilisovelluksissa. Tutkimuksen taustoituvaiheessa kävi ilmi, että animaatiota nimenomaan mainonnan välineenä on tutkittu vielä kohtuullisen vähän ja etenkin suomenkielistä materiaalia oli vain vähän saatavilla. Paljon lähdekirjallisuutta löytyi erityisesti erilaisten animaation tekemiseen tarkoitettujen ohjekirjojen muodossa, mutta varsinaista tieteellistä tutkimusta on aiheesta tehty yllättävän vähän.

Taustoituksen aikana kuitenkin kävi ilmi, että vaikka digitaalisen tekniikan yleistyminen on nopeuttanut animaation tuotantoprosessia yleisesti, se on kuitenkin myös tuonut alalle joukon uusia haasteita. Nimittäin samalla kun uudet animaatiotekniikat ovat mahdollistaneet entistä näyttävämmän ja realistisemmän lopputuloksen, ne ovat samalla tulleet asettaneeksi visuaalisuuden ja teknisen laadun riman erittäin korkealle. Animaation tekeminen niin, että se näyttää hyvältä ja sujuvalta, on edelleen haastavaa niin teknisesti kuin taiteenlajinakin.

Suurimmiksi haasteiksi koin insinööriyön projektiosuudessa eli animaatioiden työstövaiheessa sellaiset kohtaukset, jotka oli jätetty suunnitteluvaiheessa kuvakäsikirjoitukseen kovin avoimiksi ja epämääräiseksi. Näiden kohtausten visuaalisesta sisällöstä ei asiakkaallakaan ollut kovin voimakasta mielipidettä, joten sain osaan animaatioiden toteutuksesta varsin vapaat kädet. Oli toisaalta kiinnostavaa olla vastuussa luovistakin ratkaisuksista, mutta koska tuotettava materiaali oli niin lääketieteellistä ja spesifisti ihmi-

sen biologiaan pohjautuvaa, oli myös haasteellista keksiä toteutustapoja, jotka välittivät halutun viestin parhaalla tavalla. Koin myös haasteellisiksi sellaiset kohtaukset, joissa käytettävä, etukäteen nauhoitettu selostusosuus oli todella pitkä, mutta kuvakäsikirjoitukseen merkityssä kohtauksessa kuitenkin vain vähän visuaalista sisältöä. Tästä voidaan päätellä, miten tärkeä on käsikirjoituksen ja kuvan suhde. Videotuotannossa suunnitteluvaiheeseen kannattaa käyttää oikeasti aikaa ja hioa käsikirjoitus ja kuvakäsikirjoitus mahdollisimman hyvin, jotta niihin ei jää aukkoja tai ongelmakohtia.

Valmis lopputuotos eli Kantasolurekisteristä ja sen toiminnasta kertova video julkaistiin onnistuneesti maaliskuun 2014 puolivälissä Veripalvelun verkkosivuilla, ja sitä on tarkoitus käyttää myös muualla verkkomainonnassa sekä yrityksen sisäisissä koulutuksissa.

## Lähteet

- 1 Saارين, Eija & Tanskanen, Ilona (toim.). 2010. Eläväksi animoitu. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja.
- 2 Harper, Douglas. 2001–2014. Animation. Verkkodokumentti. Online Etymology Dictionary.  
<<http://www.etymonline.com/index.php?term=animation>> Luettu 28.2.2014.
- 3 Latin Definitions for: Anima. 2002–2014. Verkkodokumentti. Latin Dictionary and Grammar Resources - Latdict.  
<<http://www.latin-dictionary.net/search/latin/Anima>> Luettu 28.2.2014.
- 4 Chong, Andrew. 2008. Basics Animation 02: Digital Animation. Singapore: AVA Publishing.
- 5 Atkinson, David. Animation Notes #5: 12 Principles of Animation. Verkkodokumentti. RMIT University.  
<[http://minyos.its.rmit.edu.au/aim/a\\_notes/anim\\_principles.html](http://minyos.its.rmit.edu.au/aim/a_notes/anim_principles.html)> Luettu 4.3.2014.
- 6 Jones, Angie & Oliff, Jamie. 2008. Thinking Animation: Bridging the Gap between 2D and CG. Boston, MA: Course Technology.
- 7 Kerlow, Isaac V. 2004. The Art of 3D: Computer Animation and Effects. 3rd ed. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- 8 Ablan, Dan. 2003. Digital Cinematography & Directing. 2<sup>nd</sup> ed. Indianapolis, IN: New Riders Publishing.
- 9 O’Hailey, Tina. 2010. Hybrid Animation: Integrating 2D and 3D Assets. China: Elsevier.
- 10 Hamburger, Ellis. 2012. 'Life of Pi' editor Tim Squyres on the pains of creating CG tigers and shooting in 3D. Verkkodokumentti. The Verge.  
<<http://www.theverge.com/2012/12/15/3758926/life-of-pi-editor-tim-squyres-challenge-shooting-3d-cg-tigers>>. Julkaistu 15.12.2012. Luettu 9.3.2014.
- 11 How Life of Pi’s tiger was created. 2013. Creative Bloq, Future Publishing Ltd.  
<<http://www.creativebloq.com/how-life-pi-s-tiger-was-created-7134092>>. Julkaistu 2.7.2013. Luettu 9.3.2014.
- 12 Heller, Steven & Womack, David. 2008. Becoming a Digital Designer – A Guide to Careers in Web, Video, Broadcast, Game, + Animation Design. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

- 13 Efford, Mike. Marketing With Computer Animation: 7 Reasons Why Your Company Should Use It. Verkkodokumentti. Mike Efford Motion Design <<http://www.mike-efford-motion-design.com/7ReasonsWhy1.htm>> Luettu 10.3.2014.
- 14 Winder, C., Dowlatabadi, Z. & Miller-Zarneke, T. 2011. Producing Animation. Saint Louis, MO: Focal Press.
- 15 6 Reasons to use Animation as Advertising. 2012. Verkkodokumentti. Inspiration-feed. <<http://inspirationfeed.com/articles/business/6-reasons-to-use-animation-as-advertising/>>. Julkaistu 27.7.2012. Luettu 10.3.2014.
- 16 Bush, A. J. , Hair Jr., J.F. & Bush, R. P. 1983. A Content Analysis of Animation in Television Advertising. Journal of Advertising, Vol. 12 Issue 4, s. 20–41.
- 17 Cell Division: Maya Technical Video Part 1-5. Verkkodokumentti. Autodesk DigitalSTEAMWorkshop.  
Part 1: <https://www.youtube.com/watch?v=URAcFHsGEp8>.  
Julkaistu 25.09.2013. Katsottu 7.12.2013.  
Part 2: <<https://www.youtube.com/watch?v=oeg4Hm3RR2E>>.  
Julkaistu 25.09.2013. Katsottu 7.12.2013.  
Part 3: <<https://www.youtube.com/watch?v=Z511P71rdbk>>.  
Julkaistu 25.09.2013. Katsottu 7.12.2013.  
Part 4: <<https://www.youtube.com/watch?v=-sZ1c6tnYok>>.  
Julkaistu 25.09.2013. Katsottu 7.12.2013.  
Part 5: < <https://www.youtube.com/watch?v=EO-8JQUJ6jA>>.  
Julkaistu 25.09.2013. Katsottu 7.12.2013.
- 18 Animated Handwriting in After Effects. Verkkodokumentti. Youtube-käyttäjä: wincefantasy.  
<<https://www.youtube.com/watch?v=MYcp3qqPdDg>>  
Julkaistu 11.10.2009. Katsottu 23.1.2014.

## Videoon storyboard eli kuvakäsikirjoitus



Storyboard v.10

Kuvakäsikirjoituksen toteutus: Samuel Kattainen ja Krista Vuori.

