



### 3D voedsel printen voor dysfagie patiënten

- Justin Kerkmeijer

1

### Inhoud

- Uitleg 3D voedsel printen
- Resultaten literatuur onderzoek
- Methode enquête
- Resultaten en discussie
- Conclusie
- Verder onderzoek
- Dankbetuigingen



2

### 3D voedsel printen

- Gewone printer (inktpatronen)
- 3D voedsel printer (voedselpatronen)
- Deeg, gesmolten chocolade, gepureerd eten
- Computerprogramma gestuurd
- Laagje voor laagje



3

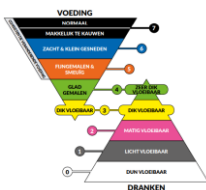
### Genoemde factoren die de houding van consumenten tegenover 3D voedsel beïnvloeden

Factors	Negative	Consumers' attitude	Positive
Ingredients	unnatural <sup>1</sup> , unfresh <sup>2</sup> , unsafe <sup>3</sup> , no clean label <sup>4</sup> , insects <sup>5</sup>		natural <sup>6</sup> , fresh <sup>7</sup> , a clean label <sup>8</sup>
Communication / Knowledge	negative pre-assumed knowledge <sup>9</sup>		knowledge <sup>10</sup> , repeated exposure <sup>11</sup> , positive experience <sup>12</sup> , easy to use <sup>13</sup>
Appearance	unappealing <sup>14</sup>		
Cost	costly <sup>15</sup>		cheap <sup>16</sup>
Health	risks/unsafe <sup>17</sup> , too processed <sup>18</sup> , unnatural <sup>19</sup> and unrefresh ingredients <sup>20</sup>		nutritional value/healthy <sup>21</sup> , useful <sup>22</sup>
Environmental impact			environmentally friendly <sup>23</sup>
Emotions	fear/unsafe <sup>24</sup> , unhappiness <sup>25</sup> , disgust <sup>26</sup> , unnatural way of processing <sup>27</sup>		excitement/surprise <sup>28</sup> , curiosity <sup>29</sup>
Type of product	meat <sup>30</sup>		pasta <sup>31</sup> , confectionery/snacks <sup>32</sup>

4

### Dysfagie patiënten

- Geschikte doelgroep
- Problemen met slikken van eten en/of drinken
- 590 miljoen mensen
- IDDSI-raamwerk (hardheid)



5

### 3D voedsel printen

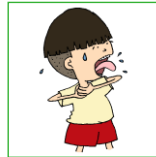
- Sensorische personalisatie (textuur, verschijning, smaak)
- Nutricia personalisatie (hoeveelheid calorieën, voedselsamenstelling, nutriënten, medicijnen)



6

## Onderzoeksdoel

- Ontdekken of en hoe 3D voedsel printen kan voldoen aan de voedingsbehoeftigheden van dysfagie patiënten.



## Methode

- Eetproblemen van dysfagie patiënten
- Behoeftes aan personalisatie
- Voorkennis van 3D voedsel printen
- Houding voor en na gegeven informatie



Lees elke stelling en kruis per stelling het hokje aan bij het antwoord dat het beste bij u past.  
(Vul in per stelling één hokje aan drie maal bij u van toepassing is)

Ik heb behoefte aan gepersonaliseerde voeding zodat mijn voedsel er aantrekkelijker uit ziet.

Helemaal mee eens  Mee eens  Neutraal  Mee eens  Helemaal mee eens

Ik heb behoefte aan gepersonaliseerde voeding op basis van textuur (hoe hard een product is).

Helemaal mee eens  Mee eens  Neutraal  Mee eens  Helemaal mee eens

## Patiënten eigenschappen



n = 64

Characteristics	n	%
Age		
18-30	1	1.6
30-40	2	3.1
41-50	6	9.4
51-60	12	18.8
61-70	19	29.7
71-80	20	31.3
>81	4	6.3
Men	27	42.2
Women	37	57.8
Tube fed	10	15.6
Non-tube fed	54	84.4
Primary reason for dysphagia		
Muscle disease	23	35.9
Stroke	10	15.6
Cancer	9	14.1
Laryngectomy	5	7.8
Oesophageal stricture	4	6.3
Parkinson's disease	3	4.7
Unknown	4	6.3
Other	6	9.4

## Behoeftes aan personalisatie

- Personalisatie behoefte waarop 3D voedsel printen kan op personaliseren
- Textuur en smaak
- Variëteit

Elk type personalisatie gescoord van 1-5: 1 = Helemaal niet mee eens, 5= Helemaal mee eens.

Personalization based on:	Mean score	High scores [%]
Appearance	3.7	26.6
Texture (hardness of a product)	3.5	59.4
Taste	3.2	50.0
Number of calories	2.9	25.0
Composition	2.9	29.7
Added supplements (vitamins, proteins, etc.)	2.8	26.6
Added medicals	2.1	9.4

## Suggesties ter verbetering van eetervaring

"Ik knoei en het eten valt uit mijn mond; ik moet eten hebben die niet kruimelt."

"Eten sappiger maken zodat het beter in de keel glijdt."

"Harde brokken in mijn eten zodat het makkelijker te slikken is."

Type of eating experience improvement, number of cases, percentage.

Type of improvement	n = 46	%
Texture	15	32.6
Appearance	5	10.9
Nutritional health	4	8.7
Social	4	8.7
Medical	9	19.6
Consciousness	7	15.2
Taste	2	4.3

## Voorkennis van 3D voedsel printen

- Kennis belangrijke factor voor houding ten op zichte van 3D voedsel printen.
- 89.1 % had nog nooit gehoord van 3D voedsel printen of had geen idee hoe het werkt.
- 10.9 % had ervan gehoord of wist globaal hoe het werkt.
- Informatieve tekst.



## Invloed van informatie

Geleef in eigenschappen van 3D voedsel printen gescoord van 1-5: 1 = Helemaal mee oneens, 5= Helemaal mee eens.

Beliefs of 3D food printing	Pre-information	High scores (%)	Post-information	High scores (%)
Attractiveness	3.17	35.9	3.92	75.0
Texture (hardness)	3.39	46.9	4.06	85.9
Taste	3.22	37.5	3.84	68.8
Composition	3.41	48.4	3.98	79.7
Supplements	3.41	48.4	4.05	81.3
Medicines	3.06	26.6	3.73	65.6
Capability to make personalized food	3.22	37.5	3.84	71.9
Healthiness	3.27	42.2	4.00	76.6
Naturalness	2.91	31.3	3.37	43.8
Approval E-numbers	3.08	31.3	3.37	43.8
Safety	3.45	46.9	3.86	71.9
Not afraid	3.58	51.6	3.98	73.4
Willingness to try	3.63	64.1	3.98	81.3

## Redenering om het wel of niet te proberen

"Ik ben benieuwd naar de smaak."

"Dit heeft geen toegevoegde waarde voor mij."

Redeneringen om het wel of niet te proberen gecategoriseerd en weergegeven in percentages.

Positive	%
Curious for taste	40.6
Appearance	17.2
Improvement eating experience	12.5
Adds diversity	7.8
Trustworthy technology	3.1
Information convinced patients	3.1
Nutritious	1.6
Safe	1.6
Negative	%
No added value	14.0
Unnatural	3.1
Information insufficient	3.1
Unsafe	1.6
Unhealthy	1.6

## Conclusie

- Ontdekken of en hoe 3D voedsel printen kan voldoen aan de voedingsbehoeftigheden van dysfagie patiënten.
- Behoeftes sterk verschilt
- Textuur
- Benieuwd naar de smaak
- Inzoomen op individuele behoeftes
- Kosten



## Aanbevelingen voor verder onderzoek

- Eetbehoefte patiënten met gepureerd dieet
- Testen met 3D geprint voedsel
- Reduceren van kosten (tijd en arbeid)



## Dankbetuigingen

- Patiënten
- Patiëntenverenigingen:
  - Nederlandse Vereniging voor Logopedie en Foniatrie
  - Patiëntenvereniging Hoofd Hals
  - Parkinsonisme vereniging
- Maia Alcaraz Jimenez (Amstelring)
- Simone Knuijt (logopedist Radboud UMC)
- Bianca Buijck (Stroke Service Rotterdam)
- Gastronomy
- Lu Zhang & Sanne Boesveldt (Wageningen Universiteit)

