

Integrale of simpele frailty meting: de context moet leidend zijn.

Een commentaar van M. Olde Rikkert op: RJJ Gobbens. Frail Elderly. Towards an integral approach.

Auteurs: Marcel G. M. Olde Rikkert, Robbert J. J. Gobbens

Dr. Gobbens en zijn promotor en co-promotoren kunnen om meerdere redenen gefeliciteerd worden met het proefschrift over een integrale benadering van het begrip frailty. De auteur en zijn begeleider hebben een serieuze inspanning geleverd om het begrip frailty vanuit een andere context te bezien, namelijk die van het integrale menselijke functioneren. Dat dit vanuit de Universiteit Tilburg gebeurt, met een rijke traditie in de sociale wetenschappen, lijkt haast vanzelfsprekend, maar is toch een belangrijke toevoeging. De context is immers in hoge mate bepalend voor het onderzoek aan het brede begrip frailty. Het kon eigenlijk dan ook niet anders dan dat een Tilburgs frailty proefschrift de sociale en psychische dimensie zou toevoegen aan het fysieke domein, dat tot nu toe dominant was in de frailty concepten. Deze aanpak past bovendien uitstekend bij de brede oriëntatie van de promotor, prof dr. Jos Schols. Aan het werk herkent men de meester.

Dr. Gobbens en zijn promotor en co-promotoren kunnen om meerdere redenen gefeliciteerd worden met het proefschrift over een integrale benadering van het begrip frailty. De auteur en zijn begeleider hebben een serieuze inspanning geleverd om het begrip frailty vanuit een andere context te bezien, namelijk die van het integrale menselijke functioneren. Dat dit vanuit de Universiteit Tilburg gebeurt, met een rijke traditie in de sociale wetenschappen, lijkt haast vanzelfsprekend, maar is toch een belangrijke toevoeging. De context is immers in hoge mate bepalend voor het onderzoek aan het brede begrip frailty. Het kon eigenlijk dan ook niet anders dan dat een Tilburgs frailty proefschrift de sociale en psychische dimensie zou toevoegen aan het fysieke domein, dat tot nu toe dominant was in de frailty concepten. Deze aanpak past bovendien uitstekend bij de brede oriëntatie van de promotor, prof dr. Jos Schols. Aan het werk herkent men de meester.

Een andere verdienste van het proefschrift is dat de auteur de discussie rond frailty start op het fundamentele niveau van conceptuele definities en het via een discussie over modellen en operationele definities brengt tot een empirisch validerings- en determinantenonderzoek. Het heeft dus ook in die zin een brede aanpak, met veel aandacht voor de basis.

Het proefschrift is zeker niet het eerste proefschrift op Nederlandse bodem dat het aandurft zich geheel op dit thema te richten: dr. Chin a Paw, dr. Schuurmans, dr. Wintebert, dr. Puts en dr. Andela gingen Gobbens voor in respectievelijk Wageningen, Groningen, Leiden, Amsterdam en weer Groningen. Zij leverden achtereenvolgens ook definities en operationalisaties van frailty vanuit andere contexten, namelijk die van de voedingswetenschap, geriatrie, biostatistiek, epidemiologie van longitudinaal cohort onderzoek en de verplegingswetenschap en mogelijk is deze reeks nog niet uitputtend. De reeks definities en het grote verschil in operationalisaties tussen deze proefschriften geeft ook meteen het spanningsveld aan dat de ambitie van het huidige proefschrift oproept, omdat het beoogt frailty te definiëren en te meten met als hoofdvraagstelling 'How can frailty be defined and measured as a means of indentifying frail community-dwelling older people with regard to integral human functioning'. Het roept daarmee impliciet de hoge verwachting op het laatste woord te willen geven over frailty en de beste en meest sluitende definitie te geven. Die hooggespannen verwachtingen kan het proefschrift echter niet waar maken. Ik zal in mijn commentaar proberen aan te tonen dat inherent aan het construct 'frailty' zelfs een integrale benadering een beperkte is. Tevens kent het proefschrift een aantal logische en methodologische tekortkomingen, die Gobbens c.s. niet het laatste woord gunnen, maar motiveren tot vervolgonderzoek.

Hoofdvraag

De hoofdvraagstelling heeft een merkwaardige herhaling in zich: het vraagt zich af hoe frailty kan worden gedefinieerd zodat frail older people kunnen worden geïdentificeerd. Dat kan logischerwijs op vele manieren en is ook een valkuil in de uitvoering van het onderzoek: je identificeert de kwetsbare groep ouderen, zoals je deze definieert. Dat is echter niet genoeg om van een goede definitie te spreken. Net zoals men een nieuwe selectiemethode van talent alleen kan beoordelen op het rendement van topprestaties in de toekomst, kan men frailty alleen valideren naar voorspellende kracht op (meestal negatieve) gebeurtenissen in de toekomst. Dat is inherent aan het begrip 'frailty'. Het ontwikkelen en valideren van een definitie en meetmethode op basis van een cross-sectionele vergelijking, zoals door Gobbens uitgevoerd, kan niet anders dan een eerste preliminair studie zijn. Dat geven de auteurs later in het proefschrift ook zelf aan.

Concept en construct

De conceptuele discussie wordt gestart aan de hand van een literatuuronderzoek, al is het niet een systematisch literatuuronderzoek dat door strikte omschrijving van de methodologie herhaalbaar is. Deze eerste studie blijft in essentie een narratief review, waarbij de auteur zelf, met zijn mede-auteurs, de synthese van het materiaal verzorgt. Op basis van deze persoonlijke weging van de literatuur, komen zij ook tot een vijftal criteria waaraan conceptuele frailty definities moeten voldoen. Het feit dat sprake is van eigen assumpties bij ontwikkeling van deze criteria, op basis van een narratief review van de literatuur (pag 28), is meteen ook de achilleshiel van het proefschrift. In deze keuzes is de onderzoeker ook niet geheel overtuigend. Waarom zou frailty bijvoorbeeld ziekte en beperking volledig moeten uitsluiten, terwijl de werkelijkheid van oudere mensen er dominant één is van geleidelijke toename van ziekten en beperkingen? De auteur beoogt blijkbaar met zijn aannames frailty een heel specifieke plaats te geven in een conceptueel en pathofysiologisch model, dat hij in een volgend hoofdstuk nader omschrijft.

In zijn werkwijze maakt de auteur echter wel heel duidelijk en zelfs in het proefschrift op meerdere plaatsen aanwijsbaar, dat 'frailty' een construct is en dat het niets heeft van een ontdekking op basis van wetenschappelijk onderzoek. De wetenschappelijke gemeenschap kiest ervoor in bepaalde vormen en met verschillende doelen 'frailty' te construeren, in de hoop dat het zal helpen om iets zinnigs te doen voor (de gezondheidszorg voor) ouderen. Dat zo'n centraal begrip in de gezondheidszorg een construct is, met vervolgens discussie over de definities, is niet uniek voor frailty. Hetzelfde treffen we in de discussie rond andere syndromen, bijvoorbeeld het 'metabool syndroom', maar ook bij definiëring van 'geriatrische syndromen'. Zelfs veel ziektes zijn niet ontdekt, maar geconstrueerd, waarbij de 'ziekte van Alzheimer' een van de duidelijkste voorbeelden is. Het is bekend en al eerder uitgebreid beschreven dat Alois Alzheimer als naamgever ernstig twijfelde over de zin van zijn constructie (of eigenlijk die van zijn leermeester Kraepelin).

Definities

Het begrippenpaar 'frailty' en 'frail elderly', wordt meestal in het Nederlandse vertaald met 'kwetsbaarheid' en 'kwetsbare ouderen' of, zoals Gobbens dat doet, met 'fragiliteit' en 'fragiele ouderen'. Dat is meteen spreektaal, hetgeen de kans op heterogeen gebruik vergroot en het Gobbens e.a. zeer moeilijk zal maken om eigenaar van een bepaalde definiëring te worden. Een essentieel punt in de definiëring is dat fragiliteit ('gemakkelijk breekbaar' volgens van Dale) en kwetsbaarheid ('aangetast kunnen worden') bestaan bij gratie van de krachten die breken of de stabiliteit aantasten en daarmee een eigenschap van een stof of organisme beschrijven voor een verandering in de toekomst.

Op het organisme niveau kunnen dat ontelbare versturende factoren zijn, van zeer uiteenlopende aard. Het is fundamenteel onmogelijk om één variabele te construeren die de beste beschrijving is van de kwetsbaarheid van de oudere mens voor alle mogelijke versturende factoren. Het lijkt mij zelfs onmogelijk om een soort algemeen geldende gemiddelde kwetsbaarheidsmaat te construeren, aangezien het niet alleen de verschillende versturende factoren zijn die beschreven moeten worden, maar ook de verschillende uitkomstmaten waarmee men kan kijken naar het resultaat van de versturende factoren. Zo stelt het meten van fragiliteit zelfs de materiaalkunde en werktuigbouwkunde voor onopgeloste wetenschappelijke vragen. Bij mensen kan het gaan over verlies van functie, over vallen, maar ook over sociale ontreding, acute verwardheid, ontstemming of ziekenhuisopname als uitkomsten. Zolang 'kwetsbaarheid' niet gekoppeld is aan de risicofactoren en de uitkomstmaten, die we willen voorspellen, blijft het een algemene constructie, met naar alle waarschijnlijkheid een beperkte en heterogene voorspellende waarde. In die zin kent een integrale frailty-benadering dus zeker zijn intrinsieke wetenschappelijke beperkingen.

Gobbens nodigde voor de definitie- en modelbouw internationale experts uit om via kwalitatief onderzoek te komen tot een operationele definitie van 'frailty'. Dit gebeurt niet volgens een enkelvoudige kwalitatieve onderzoeksmethode, maar met een synthese van vragenlijstonderzoek en bijeenkomsten van de experts, aangevuld door literatuuronderzoek. Hierbij is het opvallend, maar niet verrassend dat de bijeenkomst in Dallas, met een meerderheid aan Amerikanen en Canadezen (samen 8 van de 11), een duidelijk andere definitievoorkeur liet zien, dan bij de bijeenkomst in Tilburg, met een meerderheid aan Nederlanders ((9 van de 17). Gobbens wijst erop dat de voorkeur in Dallas ook gebaseerd is op de voorkeur van de daar aanwezige gerieters voor fysieke kenmerken van frailty. De discipline als mede bepalende context is zeker een mogelijke verklarende factor voor de verschillen. Voor de Nederlandse geriatrie zou deze verklaring waarschijnlijk niet opgaan, omdat deze prominent het biopsychosociale model in zijn werkwijze centraal stelt en dus veel affiniteit heeft met de integrale Tilburgse benadering. De uiteindelijke definitie van Gobbens (hfdst 3) is niet zozeer een rechtstreekse en herleidbare uitkomst van de expertdiscussies, maar veeleer een synthese van de auteur, gebaseerd op de eerder geconstrueerde criteria. Gobbens e.a. stellen in die definitie dat frailty toekomstig gedrag moet voorspellen, maar houden zowel voor de beïnvloedende factoren als de uitkomstmaten vrijwel alles open (pag 58).

Model

Het model dat het geschetste concept moet verbeelden wordt uitgetekend in een figuur. Van belang is dat men in die modelbouw stilzwijgend het terrein van ontwikkeling van een louter epidemiologisch en statistisch voorspellend construct verlaat en 'frailty' een pathofysiologische waarde en een afgrensbare entiteit toedicht. Het wordt van virtueel en abstract construct tot een mogelijk diagnosticeerbare klinische realiteit.

De wetenschappelijke onderbouwing van dit model berust wederom op gemengde kwalitatieve methoden, een narratief literatuurreview en expertbijeenkomsten. Dat benadrukt het constructieve karakter, maar vermindert de wetenschappelijke bewijskracht achter het model. Het model, of de figuur die uiteindelijk wordt gepresenteerd, is bij eerste visie aantrekkelijk door zijn overzichtelijkheid. Bij nauwkeuriger beoordeling komen vragen naar boven, die in de beschrijvende tekst niet worden beantwoord. Bedoelt men inderdaad dat stadia met alleen risicofactoren, ziekte, frailty en vervolgens beperking en handicap elkaar achtereenvolgens en zonder overlap opvolgen? Dat is een simplificatie van de werkelijkheid die zelfs als pathofysiologische route nauwelijks herkenbaar is in de praktijk van de oudere patiënt. De tien determinanten die men daarbij benoemt variëren van concreet en dichotoom (sexe) tot het hoge abstractieniveau van nog niet geoperationaliseerde domeinen (bv biologische en genetische determinanten en levensstijl).

Psychometrische eigenschappen

Via vragenlijstonderzoek, waarbij ouderen zelf de lijsten moesten invullen, onderzoekt Gobbens vervolgens de betrouwbaarheid en aspecten van de validiteit van zijn 15 items tellende vragenlijst. De ontwikkeling van de vragenlijst zelf wordt ook summier beschreven, als een proces waarin Gobbens experts en ouderen heeft geraadpleegd in een aantal rondes. Kwantitatieve details over dit ontwikkelproces ontbreken. Dit vijfde hoofdstuk beschrijft met name twee dwarsdoorsnede steekproeven uit Roosendaal van in totaal 479 zelfstandig wonende ouderen van 75 jaar en ouder, geselecteerd uit een populatie van 2.500 ouderen. Zonder non-respons onderzoek, stelt de auteur dat de deel-steekproeven wel representatief zullen zijn, omdat deze twee steekproeven niet van elkaar verschillen. Dat is een logische redeneerfout (p.

80). Het blijkt samen ook geen representatieve steekproef op te leveren, als men bijvoorbeeld kijkt naar het relatief geringe aantal personen met geheugenklachten (10%), bij een gemiddelde leeftijd van ruim 80 jaar. De vragenlijst levert op zijn minst een selectiebias op, hetgeen Gobbens elders in het proefschrift ook wel toegeeft. Het dwarsdoorsnede onderzoek is een eerste studie naar betrouwbaarheid, inhouds-, criterium- en constructvaliditeit. Over de interpretatie van de resultaten van het validiteitsonderzoek valt nog wat te twisten, maar voor een eerste onderzoek zijn de meeste bevindingen op zijn minst bemoedigend. Belangrijkste commentaar is dat de predictieve validiteit voor gebeurtenissen in de toekomst nog moet worden onderbouwd. Dit is echter, zoals bovenbeschreven, vanwege de inhoud van het begrip 'frailty', wel de proof of the pudding'. Het determinanten onderzoek dat volgt (hfdstk 6), is dus ook preliminair. Zolang niet is vastgesteld dat de Tilburg Frailty Indicator (TFI) inderdaad een zinnige bijdrage levert door zijn voorspellende waarde, levert het onderzoek naar determinanten, die bovendien tamelijk arbitrair zijn gekozen, niet veel meerwaarde.

Conclusie

Robbert Gobbens, Jos Schols e.a. hebben het wetenschapsdomein verrijkt met een veelomvattend frailty-instrument en onderliggende overwegingen. Beste Robbert, beste Jos, ik heb gepoogd daar een reactie op te geven, waarvan ik hoop dat jullie hem kunnen verstaan als scherp commentaar, niet als scherpe kritiek. Schoenmaker blijf bij je leest, is een goed uitgangspunt voor wetenschappelijk werk, dat vaak rust op reeds gegroeide wetenschappelijke expertise en ervaring. Doet men dat niet, dan kan men aan het werk de meester ook niet herkennen. In die zin is het terecht en aanvullend dat er nu een Tilburgse frailty index is, die een integrale benadering nastreeft en voortbouwt op een sterke Tilburgse traditie. Het kan niet anders dan dat er nog veel werk moet worden verricht om de TFI eventueel een plaats te geven in het wetenschappelijk onderzoek en de klinische praktijk.

Binnen afzienbare termijn zullen uit het Nationaal Programma Ouderenzorg (NPO) resultaten komen van het rendement van verschillende frailty screeningsinstrumenten, die door de acht NPO-netwerken als selectie instrument voor complexe interventies voor kwetsbare ouderen worden ingezet. ZonMw eiste gebruik van een dergelijke 'geriatische zeef' als voorwaarde voor toekenning van de subsidie. Hopelijk zal er door meta-analyse in een landelijk op te zetten database, een vergelijkende studie kunnen worden uitgevoerd tussen deze verschillende frailty-selectie methoden, inclusief de TFI. Ik hoop in dit betoog te hebben duidelijk gemaakt dat Tilburgse, Groningse, Nijmeegse en andere varianten van frailty-instrumenten elk hun eigen waarde kunnen hebben in de context van specifieke interventies en populaties.

De beste wijze om de waarde van de TFI te testen ten opzichte van andere bestaande frailty-instrumenten, met het oog op identificatie van kwetsbare ouderen voor bepaalde interventies, zou een multicentre, gerandomiseerde en zoveel mogelijk geblindeerde studie zijn. De interventie moet het zelfde zijn en goed gestandaardiseerd, maar de selectie instrumenten, waarschijnlijk de belangrijkste bepalende factor voor de kosten-efficiviteit, kunnen verschillen. Daarbij tellen zowel voorspellende waarde, als de uitvoerbaarheid en kosten van afname. Integraliteit is voor deze doelstelling op zich geen voorwaarde of voordeel, als het instrument maar doelmatig een goede selectie levert. Om maar een wetenschappelijk uitdaging voor het werkveld te noemen, après-TFI.

Marcel Olde Rikkert, Hoogleraar Geriatrie UMC St Radboud, mei 2010

Reactie R. Gobbens

Graag wil ik eerst van de gelegenheid gebruik maken Prof. dr. Marcel Olde Rikkert te bedanken voor zijn felicitatie en zijn positief kritische commentaar op mijn onlangs verschenen proefschrift. Hieronder volgt een korte reactie op de belangrijkste vragen en opmerkingen uit zijn recensie.

In de recensie wordt gesteld dat de hoofdvraagstelling de hoge verwachting oproept het laatste woord te willen hebben over frailty. Dit was geenszins het doel van het onderzoek. Wel werd beoogd de discussie omtrent frailty vooruit te helpen. We constateerden immers dat veel definities van frailty alleen focussen op tekorten in het lichamelijk functioneren van oudere mensen.^{1, 2} In ons onderzoek hebben we getracht een wetenschappelijk onderbouwd pleidooi te houden met betrekking tot een integrale benadering van fragiele ouderen.

Het literatuuronderzoek kan inderdaad als een narratief review worden aangeduid. De vijf criteria waaraan een definitie van

frailty dient te voldoen zijn weliswaar opgesteld op basis van deze narratieve review, maar ze zijn ook voorgelegd aan de experts tijdens de expertmeetings. Met name tijdens de meeting in Amerika werd door de aanwezige experts aangegeven dat frailty in principe duidelijk onderscheiden moet worden van beperkingen (in het Engels 'disability') en comorbiditeit.³ Uit onderzoek van Fried et al. blijkt overigens wel dat er overlap bestaat tussen deze drie concepten.⁴

Onze conceptuele definitie van frailty maakt duidelijk dat wij frailty zien als een dynamisch concept; het is geen vaststaande toestand, maar een toestand die aan verandering onderhevig is.³ Deze toestand, die refereert aan tekorten in het lichamelijk, psychisch en sociaal domein, wordt, zoals de definitie aangeeft, beïnvloed door een diversiteit aan variabelen (determinanten) en kan leiden tot ongewenste uitkomsten. Vervolgens hebben we, mede op basis van de raadpleging van de experts, een operationele definitie van fragiliteit geformuleerd en de determinanten en de ongewenste uitkomsten gespecificeerd; ze staan vermeld in ons integraal conceptueel model van fragiliteit.⁵ In die zin blijft frailty volgens ons zeker niet alleen maar een algemeen construct en laten we niet alles open, zoals de auteur in zijn recensie beweert.

Het door ons ontwikkelde integrale conceptuele model van frailty schetst het traject dat fragiele oudere mensen kunnen doormaken. Ons inziens kan een dergelijk model nooit de hele complexe werkelijkheid weergeven; een model wordt juist gekenmerkt door het feit dat het een simplificatie van de werkelijkheid betreft; maar daarin zit paradoxaal genoeg ook de kracht, het zorgt voor overzichtelijkheid. Het model bevat tien determinanten, die variëren van abstractieniveau. Daar heeft de recensent gelijk in. Zoals in het proefschrift staat beschreven, moet de wetenschappelijke en praktische waarde van het model in de toekomst nog blijken.

Over het ontwikkeltraject van de Tilburg Frailty Indicator (TFI) wordt opgemerkt dat dit summier wordt beschreven. Dat is juist. We hebben ervoor gekozen alleen de meest relevante zaken te beschrijven. Vervolgens merkt Olde Rikkert op dat er in het validatie-onderzoek sprake is van een selectiebias. Daarvan kan inderdaad sprake zijn; helaas beschikten we over onvoldoende gegevens van de non-respondenten. In ons onderzoek onder 479 zelfstandig wonende ouderen van 75 jaar en ouder bleek 47.1% fragiel te zijn.⁶ Dit percentage 'frail elderly' wordt echter wel ondersteund door recent onderzoek waarbij de TFI als frailty-instrument werd ingezet; de onderzoekers kwamen tot een vergelijkbare prevalentie (40.2%) onder mensen van 70 jaar en ouder; het non-respons percentage was slechts 22.6%.⁷

Olde Rikkert noemt de resultaten van de studie naar de psychometrische eigenschappen van de TFI bemoedigend.⁶ Terecht wordt opgemerkt dat de 'proof of the pudding' nog ontbreekt, namelijk de predictieve validiteit voor gebeurtenissen in de toekomst. Om de predictieve validiteit van de TFI vast te stellen voeren we momenteel een longitudinaal onderzoek uit. Op korte termijn hopen we de resultaten daarvan te kunnen presenteren.

Het onderzoek naar de determinanten van frailty wordt als preliminair beschouwd.⁸ Dat dit onderzoek weinig meerwaarde oplevert, betwist ik. Het is juist van groot belang zicht te krijgen op determinanten van fragiliteit zodat hulpverleners vroegtijdig preventief kunnen interveniëren. Het onderzoek heeft weliswaar nog niet aangetoond dat de TFI een voorspellende waarde heeft voor ongewenste uitkomsten in de toekomst (zoals ziekenhuisopnames, verpleeghuisopnames en vroegtijdige sterfte) maar uit het onderzoek blijkt wel een hoge correlatie tussen frailty en domeinen van kwaliteit van leven.⁶ Wij realiseren ons overigens goed dat verder onderzoek hiernaar aangewezen is.

In de conclusie van de recensie wordt gesteld dat een multicentre, gerandomiseerde en zoveel mogelijk geblindeerde studie de beste wijze zou zijn om de waarde van de TFI ten opzichte van andere frailty-instrumenten te testen. Ik sluit me van harte aan bij deze aanbeveling tot vervolgonderzoek!

Dr. R.J.J. Gobbens, juni 2010.

Auteurs

Marcel G. M. Olde Rikkert

afdeling Geriatrie, Radboudumc Alzheimer Centrum, Radboud universitair medisch centrum

afdeling Geriatrie, Radboud universitair medisch centrum, Nijmegen

Radboud Alzheimer Centrum, Nijmegen

e-mail: Marcel.OldeRikkert@radboudumc.nl

Robbert J. J. Gobbens

InHolland Hogeschool

Instituut voor Gezondheidszorg, Hogeschool Rotterdam

Departement Tranzo, Tilburg University, Tilburg

thans: Lector Gezondheid & Welzijn van Kwetsbare Ouderen ,In Holland Hogeschool, Amsterdam

e-mail: robbert.gobbens@inholland.nl

Zonnehuisgroep Amstelland, Amstelveen

Literatuurlijst

1. Gobbens RJ, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. Fragiele ouderen: de identificatie van een risicovolle populatie. Tijdschr Gerontol Geriatr. 2007;3865-76.
2. Gobbens RJ, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. Toward a conceptual definition of frail community dwelling older people. Nurs Outlook. 2010;5876-86.
3. Gobbens RJ, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. In search of an integral conceptual definition of frailty: opinions of experts. J Am Med Dir Assoc. 2010;11338-343.
4. Fried LP, Ferrucci L, Darer J, Williamson JD, Anderson G. Untangling the concepts of disability, frailty, and comorbidity: implications for improved targeting and care. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2004;59255-263.
5. Gobbens RJ, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. Towards an integral conceptual model of frailty. J Nutr Health Aging. 2010;14175-181.
6. Gobbens RJ, Assen MA, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. The Tilburg Frailty Indicator: psychometric properties. J Am Med Dir Assoc. 2010;11344-355.
7. Metzelthin SF, Daniels R, van Rossum E, de Witte L, van den Heuvel WJ, Kempen GI. The psychometric properties of three self-report screening instruments for identifying frail older people in the community. BMC Public Health. 2010;10:176.
8. Gobbens RJ, Assen MA, Luijkx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. Determinants of frailty. J Am Med Dir Assoc. 2010;11356-364.