

Kunskapsprov

för dietister

DELPROV 1

OBS! SKRIV DIN KOD LÄNGST UPP TILL HÖGER PÅ VARJE SIDA

Datum: 2023-09-22

Tid: 08.00-14.00

Hjälpmittel: Miniräknare och kladdpapper

Instruktioner

Provet består av 110 frågor där majoriteten av frågorna är flervalsfrågor. Vid flervalsfrågorna är ett svarsalternativ rätt. Läs frågorna noggrant.

Om ett eller flera svarsalternativ är felaktigt ikryssade eller om ett korrekt svar inte är ikryssat ges noll poäng på frågan.

Bilagor finns i separat dokument.

DEL 1
Medicinsk terminologi och magtarmkanalens fysiologi

DEL 2
Dietetik med sjukdomslära, kost och folkhälsa samt näringsslära

DEL 3
Analys av vetenskaplig artikel

Kravgräns:

För godkänt på delprovet krävs att 88 av frågorna är korrekt besvarade.

DEL 1

1. Vad innehåller begreppet RDI?

- Intaget är tillräckligt för att täcka behovet hos hälften i en population
- Ett högre intag medför risk för toxiska biverkningar
- Intaget är tillräckligt för att täcka behovet hos de flesta i en population

2. Vad avses med haram?

- Livsmedel som är förbjudna att äta, exempelvis blodmat
- Livsmedel som exempelvis honung, vinsås och rött kött
- Livsmedel som är tillåtna att äta, exempelvis dadlar

3. Vad är sant för ett barn som är fött prematurt?

- Barnet är överburet
- Barnet är underburet
- Barnet har en födelsestorlek inom $\pm 1SD$

4. Vad innehåller korsreaktion/korsallergi?

- En allergisk reaktion som uppstår när man äter fisk som förvarats för varmt
- En allergisk reaktion som uppstår till följd av genetisk predisposition (HLA) och immunologisk reaktion i tarmen
- En allergisk reaktion som uppstår när antikropparna reagerar på allergen som har liknande struktur som ursprungs allergenet

DEL 1

5. Vad betyder ortorexi?

- Pesonen har en given diagnos av ätstörning
- Personen äter stora mängder mat under kort tid utan någon kontroll av intaget
- Personen har en fixering vid att träna och äta hälsosamt

6. En person har ett uppskattat PAL-värde på 1.8. Vad ger dig det för information om personens aktivitetsnivå?

- Att personen har ett fysiskt aktivt jobb och dessutom tränar flera timmar i veckan, alternativt att det handlar om en elitidrottare inom konditionsidrott
- Att personen har ett fysiskt aktivt jobb alternativt har ett jobb med visst behov av förflyttning och tränar flera timmar i veckan
- Att personen tar en promenad eller dylikt någon gång i veckan men i övrigt har ett inaktivt arbete och livsstil

7. Vilket av följande påståenden är korrekt?

- REE är 3–5 % högre än BMR
- BMR är 3–5 % högre än REE
- Matens termogena effekt avser den energi som förgås vid tillagning av mat

8. Vad betyder morbiditet?

- Biverkning
- Smärta
- Sjuklighet

DEL 1

9. Vad är ett annat ord/beskrivning av Peritonit?

Bindhinneinflammation

Bukhinneinflammation

Benhinneinflammation

10. Vad är ett annat ord/beskrivning av Uremi?

Gulsort

Njursten

Urinförgiftning

11. Dumping orsakas av:

hyperinsulinemi

hypoinsulinemi

normoglykemi

12. Vad mäter det diastoliska blodtrycket?

Mäter trycket som uppstår i de centrala kärlen när hjärtat drar sig samman och blodet pumpas ut från den vänstra hjärthalvan.

Mäter trycket mellan varje hjärtsammandragning när hjärtat vilar och fylls med blod

Mäter trycket i hjärtats slag

DEL 1

13. Hur beräknas BMI för vuxna?

- Kroppslängd i meter i kvadrat dividerat med kroppsvikt (kg)
- Kroppsvikt multiplicerat med kroppslängd dividerat med två
- Kroppsvikt (kg) dividerat med kroppslängd i meter i kvadrat

14. Vad betyder sarcopeni?

- Förlust/brist på muskelmassa
- Förlust/brist på muskel- och fettmassa
- Förlust/brist på av kroppsmassa

15. Vad betyder hemipares?

- Järnbrist till följd av malabsorption
- Överrörlighet i armar och ben
- Mild muskelsvaghet i ena kroppshalvan

16. Vad är ett annat ord/beskrivning av xerostomi?

- Muntorrhett
- Trötthet
- Smakförlust

DEL 1

17. Vilken beskrivning förklarar virus:

- Virus ligger latent i kroppen aktiveras framför allt av förhöjd kroppstemperatur
- Virus ligger latent i kroppen smittar inte andra människor
- Virus har en inkubationstid som är 1–2 veckor

18. Vad är kronisk bronkit?

- Kronisk bronkit är ett tillstånd med hypersekretion (då onormalt mycket sekret frigörs) av slem i luftvägarna
- Kronisk bronkit är ett tillstånd med hyposekretion (då onormalt lite sekret frigörs) vilket leder till torrhet i luftvägarna
- Kronisk bronkit är ett tillstånd där olika partiklar i luften retar flimmerhåren i luftrören och ger ihållande torrhusta

19. Vad är ett annat ord/beskrivning av dysgeusi?

- Förändrad rörlighet
- Förändrad känsel
- Förändrad smakförfinnimelse

20. Vad innebär uremi vid kronisk njursjukdom?

- Avsaknad av urinproduktion
- Anhopning av urinämne i blodet
- Urinvägsinfektion

DEL 1

21. Vad är ett annat ord/beskrivning av fistel?

- Kroppsöppning
- Sjuklig förträngning av rörformig anatomisk struktur
- Icke-normal förbindelse mellan två organ

22. Vad är ikterus?

- Magsår
- Gulrot
- Andnöd

23. Vad är steatorré?

- Fettrik avföring som beror på malabsorption eller maldigestion
- Avföringen är grön eller svart i färgen och orsakas av att den legat länge i tarmarna
- Lös avföring ofta vattning som orsakas av virus och bakterier

24. Vad innebär en ileostomi?

- Kirurgiskt skapad öppning från tjocktarmen och bukhuden
- Kirurgiskt skapad öppning från magsäcken och bukhuden
- Kirurgiskt skapad öppning från tunntarmen och bukhuden

DEL 1

25. Vilket påstående om ventrikeln är korrekt?

- alkohol är ett näringssämne som kan absorberas direkt via slemhinnan i ventrikeln
- ventrikeln rymmer normalt 2,5 l
- vid ventrikelsjukdom är det inte möjligt att operera bort hela ventrikeln

26. Vid diabetes typ 1 är insulinbehandling nödvändigt. Många patienter får idag en insulinpump. En insulinpump innehåller (nästan) alltid:

- medellångverkande insulin
- långtidsverkande insulin
- direktverkande insulin

27. Adrenerga symptom förekommer vid diabetes främst vid:

- normoglykemi
- hypoglykemi
- hyperglykemi

28. Vad innebär begreppet villusatrofi?

- Att tarmluddet i tunntarmen förstörs
- Att magsaftsproduktionen i magsäcken går ned
- Att bakterierna i tjocktarmen slutar bryta ned kostfiber

DEL 1

29. Vad avses med uttrycket Failure to thrive?

- Svårigheter att äta
- Försämrad psykisk utveckling
- Ej tillfredsställande viktökning

30. Vad innebär rumination?

- Uppstötning med smärta i anslutning till måltid
- Uppstötning utan smärta i anslutning till måltid
- Uppstötning med kräkning i anslutning till måltid

31. Vad betyder suckling?

- barnets sugmönster rör sig framåt - bakåt
- barnets sugmönster rör sig uppåt - neråt
- barnets sugmönster är en kombination av framåt - bakåt och uppåt -neråt

32. Vad är den korrekta betydelsen till förkortning EAA?

- Evidensbaserade riktlinjer
- Essentiella fettsyror
- Essentiella aminosyror

DEL 1

33. Vad betyder dehydrering?

- Vätskeförlust
- Syreförlust
- Återuppvätskande

34. Vad kännetecknar Postprandial distress syndrome (PDS)?

- Försenad mättnadskänsla
- Fyllnadskänsla efter måltid
- Värk, smärta i epigastriet

35. Vilka av följande fettsyror bör enligt nordiska näringrekommendationer (NNR 2023) begränsas till max 10 E%?

- Transfettsyror
- Cis-enkelomättade fettsyror
- Mättade fettsyror

36. Hur många gram kostfiber rekommenderas dagligen till vuxna enligt nordiska näringrekommendationer (NNR 2023)?

- 3,0–3,5 gram /MJ
- 2,5–4,0 gram/MJ
- 5 gram/MJ

DEL 2

37. Vilket av följande påståenden om fullkorn är korrekt?

- fiberhavregryn är en fullkornsprodukt, detta gäller dock inte "vanliga" havregryn
- fullkornsprodukter från sädesslag kan innehålla både gelbildande och icke gelbildande fiber
- fullkornsprodukter har alltid lågt glykemiskt index

38. I den mat vi äter finns ett antal olika fettsyror. Vilket av följande påstående om fettsyror är korrekt?

- samtliga mättade fettsyror i maten påverkar vår kropp negativt
- omega-6 fettsyrorna är de viktigaste fettsyrorna för att förebygga hjärt-kärjsjukdom
- en av de fettsyror som sägs påverka LDL-nivåerna i blodet mest negativt är myristinsyra

39. Vilket livsmedel är mest relevant att rekommendera för att öka järnupptag från maten?

- Avokado
- Paprika
- Aubergine

40. Vad av följande är en god källa till folat?

- Spenat
- Lax
- Olivolja

DEL 2

41. Vilken av nedanstående punkter representerar en måltid som en ortodox jude kan förväntas att äta vid en och samma måltid?

Mejeriprodukter och halalslaktat kött

Grönsaker och halalslaktat kött

Skaldjur och ris

42. Vilken av rätterna på följande restaurangmeny bör en gravid kvinna välja för att undvika risk för bakterier och skadliga ämnen i maten?

Charkbricka, dessertostar, kex och färsk frukt

Råbiff med kapris, äggula, krasse, flingsalt

Ångkokt torsk, röd kaviar, skirat smör, broccoli

43. Vilket av följande livsmedel ger ofta allergiska problem hos en vuxen med björkpollenallergi?

Tomat

Kiwi

Selleri

44. Vilka livsmedel är bäst anpassade till ett barn som diagnostiseras med sojaallergi?

Mjölk, Herrgårdsost, fläskfärs

Laktosfri mjölk, vetemjöl, Anamma formbar färs

Tempeh, mjölk, fläskfärs

DEL 2

45. Vilket kostråd ger du till en patient som har ätit veganskost i tre år och som nu har uppmärksammat att en vegansk kost ökar risken för B12 brist?

- Du rekommenderar patienten att äta alger som innehåller B12
- Du rekommenderar patienten att inta dagligt kosttillskott av B12 och välja B12 berikade veganska livsmedel
- Du rekommenderar patienten att sluta äta veganmat och börja äta blandkost

46. Vid bedömning av en patient med ätstörning, vilken laboratorieparameter är ofta låg som ett resultat av näringbsrist och kan indikera risk för elektrolytrubbningsar?

- Hemoglobinvärde
- Kreatininkoncentration
- Kaliumnivå

47. Vilket av följande påståenden om energiförbrukning är sant?

- Energiförbrukningen minskar vid låg lufttemperatur
- Vid vistelse på hög höjd minskar energiförbrukningen
- Vid feber ökar energiförbrukningen

48. Vilket av följande påståenden är korrekt?

- Energiförbrukningen är relativt konstant från vecka till vecka
- NEAT (non exercise activity thermogenesis) kan inkludera städning av hemmet
- BMR varierar från vecka till vecka

DEL 2

49. Vilket av kroppens inre organ står för den största andelen av vår energiförbrukning (ca 30% av BMR)?

Njuren

Hjärtat

Levern

50. Du träffar en patient som väger 59 kg och är 172 cm lång. Vad är patientens BMI?

18

20

22

51. Du träffar en patient som minskat i vikt. Tidigare vikt är 85 kg och patienten väger idag 80 kg. Vilken är patientens viktförlust i %?

2%

4%

6%

52. Du träffar en patient som är 40 år, väger 56 kg och är 160 cm lång. Hur bedömer du patientens BMI?

Undervikt

Normalvikt

Övervikt

DEL 2

53. Vad av följande är utvecklat för att ställa diagnosen malnutrition?

BMI-tabeller

GLIM-kriterier

IDDSI ramverk

54. Vid enteral nutrition finns olika administreringssätt för att tillföra sondnäringen.

Vilket administreringssätt är det som beskrivs nedan?

Sondmatningen ges under ett kortare tidsintervall (5 – 20 minuter), vanligtvis med hjälp av en sondmatningsspruta.

Kontinuerlig matning

Intermittent matning

Bolusmatning

55. Vid enteral nutrition finns olika enterala tillfartsvägar. Vilket påstående stämmer bäst överens med en jejunostomi?

Används vanligtvis vid kortare tids sondmatning (mindre än 4 veckor)

Sondspetsen mynnar i ventrikeln

Kan döljas under kläder

56. Vilken administreringsmetod för sondmatning är lämplig för en patient som önskar perioder av "frihet" från pumpen?

Bolusmatning

Intermittent matning

Kontinuerlig matning

DEL 2

57. Vad är sant om hygienaspekter vid enteral nutrition?

- Oöppnad förpackning kan förvaras i rumstemperatur.
- Oöppnad förpackning ska förvaras i kyllskåp.
- Oöppnad förpackning som förvaras i rumstemperatur ska kasseras efter 12 timmar.

58. Vid vilken administreringsmetod för sondmatning rekommenderas för sondmatning i jejunum?

- Bolusmatning
- Intermittent matning
- Kontinuerlig matning

59. En patient som behöver parenteral nutrition under en längre tid och ska administreras en näringslösning med ca 1500 mosm/l i stället för en lösning med ca 800 mosm/l. Vilken av följande infarter passar bäst för att administrera parenteral nutrition till denna patient?

- Perifer venkateter
- Central venkateter
- Witzelfistel

60. När ett barn är kritiskt sjukt och behöver parenteral nutrition (PN), hur ska PN ges enligt riktlinjer?

- Avvakta full PN första veckan men ge tillsatser
- Full PN utan tillsatser första veckan
- Full PN med tillsatser första veckan

DEL 2

61. De elektrolytförändringar som sker vid refeeding syndrome beror metabolt primärt på tillförsel av ett makronäringsämne, vilket?

Kolhydrater

Protein

Fett

62. Ange varför visceral fetma är en så stark riskfaktor för diagnosen Metabolt syndrom?

Tydligt samband med ökad insulinresistens

Tydligt samband med förhöjt blodtryck

Tydligt samband med förhöjt kolesterol

63. Vad bedöms som en hälsosam viktnedgångstakt/vecka för en patient med BMI 32?

< 0,5 kg/vecka

0,5 – 1 kg/vecka

>1,5 kg/vecka

64. Proteinrekommendationen för äldre är högre än för yngre personer. Det främsta skälet till detta är:

Immunförvaret försvagas när man blir äldre

Motverka sarkopeni

Bibehålla hjärnans funktion

DEL 2

65. Vilket av nedanstående näringssämnen är vid brist sammankopplat med perniciös anemi hos äldre?

Vitamin B12

Vitamin B2

Vitamin K

66. Vilket vitamin kan minska effekten av L-dopa vid Parkinsons sjukdom?

Vitamin B6

Vitamin D

Vitamin B12

67. Vid värdering av vikt vid ryggmärgsskada, vad stämmer avseende BMI?

BMI-intervallet för normalvikt är oförändrat vid ryggmärgsskada

BMI-intervallet för normalvikt är högre vid ryggmärgsskada

BMI-intervallet för normalvikt är lägre vid ryggmärgsskada

68. Vid svår demens, vilket av följande kostråd är aktuellt vid nutritionsbehandling för att förbättra matintag hos patienten?

Enteral nutrition

Prova plockvänlig mat, s.k. fingerfoods

Supplmentera med omega-3-fettsyror

DEL 2

69. Vad beskriver IDDSI?

- Standardiserade definitioner för konsistensanpassad mat och dryck vid dysfagi
- Kriterier för diagnostisering av malnutrition vid demens
- Kostbehandling lämplig vid metabola syndromet

70. Vid HIV-infektion finns även ökad risk för framför allt

- Njursjukdom
- Hjärtkärlsjukdom
- Leversjukdom

71. För en person med långt framskriden kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL) är en vanlig negativ konsekvens i samband med måltid:

- Svårigheter att föra tuggan till munnen
- Trötthet och tidig mättnad
- Huvudvärk som framkallar kräkreflex

72. Man 62 år, BMI 27, har nyligen diagnosticerats med lungcancer. Vilka av följande kostråd kring måltiderna bör ges till denne patient?

- Små, frekventa måltider som är energi- och proteinrika
- Välj en varierad kost jämnt fördelad över dagen
- Öka intaget av fiberrika livsmedel

DEL 2

73. Vad är falskt om så kallad "säker mat"?

- Undvik animalier
- Undvik opastöriserade livsmedel
- Undvik frukt och grönsaker

74. Vilken av följande är ett kännetecken av de metabola förändringar som sker vid cancer cachexia?

- Minskad proteinkatabolism
- Minskad lipolys
- Ökad glukoneogenes

75. Tumörer specificeras vanligtvis utifrån olika stadier. Vilket av följande stadier är närmast i att definiera en tumör med liten storlek och ingen spridd sjukdom?

- III
- II
- I

76. Vilket laborationsvärde bör du som dietist kontrollera vid nutritionsutredning av en patient med kronisk njursjukdom?

- Bilirubin
- ALAT
- Kalium

DEL 2

77. Vilken typ av kostbehandling representerar dagsmenyn?

Frukost	Havregrynsgröt (1 portion) Sylt Mjölk (1 dl) Bröd (1 skiva) Smörgåsmargarin Marmelad Äppeljuice (2 dl)
Mellanmål	Digestivekex (2 st) Smörgåsmargarin
Lunch	Linsoppa (1 port) Morot (1 st) Knäckebröd (1 skiva) Smörgåsmargarin Vatten
Mellanmål	Blåbärskräm (2dl) Mjölk (1 dl)
Middag	Ris (1 portion) Fiskbullar (1 portion) Broccoli (1 portion) Lättöl (2 dl)
Kvällsmål	Nyponsoppa (2 dl) Bröd (1 st) Smörgåsmargarin Leverpastej (1 skiva) Äpple

- Proteinreducerad kost
- Proteinomfördelad kost
- Kostbehandling vid fenyketonuri (PKU)

78. Patienten har förstopningsbesvär utan underliggande allvarlig sjukdom, vilka kostråd bör du ge?

- Undvik rött kött, vila efter måltid, gå på toaletten regelbundet
- Öka intaget av fiber, adekvat vätskeintag, öka den fysiska aktivitetsgraden
- Minska intaget av söta och feta livsmedel, använd laxerande medel, vila efter måltid

DEL 2

79. Vilket av följande är inte ett vanligt patologiskt kännetecken för Morbus Crohn?

Strikturer

Fistlar

Kontinuerlig inflammation

80. Vad är sant om Ulcerös kolit?

Förekommer i ventrikeln

Förekommer i jejunum

Förekommer i kolon

81. Vad är sant om synbiotika?

Kost eller kosttillskott med levande bakterier som kan gynna hälsan

Hälsofrämjande kolhydrater i kosten som upptas långsamt eller är icke-nedbrytbara

Kost eller kosttillskott med levande bakterier kombinerat med hälsofrämjande kolhydrater i kosten som upptas långsamt eller är icke-nedbrytbara

82. Vad av följande är en vanligt bidragande orsak till malnutrition vid leversjukdom?

Smakförändringar

Trismus

Spasticitet

DEL 2

83. Vid ascites, vilket kostråd kan vara aktuellt?

- Reducera energiintag
- Reducera intag av grenade aminosyror
- Reducera saltintag

84. Patienten har haft kronisk pankreatit i mer än 10 år och har nu utvecklat diabetes mellitus, vad är målet med kostbehandlingen?

- Sträva efter att kontrollera symtomen
- Sträva efter normala blodsockervärden
- Sträva efter viktuppgång

85. Vilken av följande vitaminer riskerar en patient med kronisk pankreatit och steatorré få brist på?

- B12
- Pantotensyra
- Vitamin D

86. Vilket av följande livsmedel kan orsaka stopp i tarmen och kan därmed vara viktiga för en patient med stomi att byta ut?

- Lax
- Ägg
- Svamp

DEL 2

87. Vilka av nedanstående hör till kända riskgrupper för att drabbas av perniciös anemi om inte åtgärder sätts in?

- Patienter med hypoglykemi
- Patienter som genomgått total gastrektomi
- Patienter som genomgått leverresektion

88. Helicobacter pylori är en bakterie som återfinns i

- Matstrupen
- Ventrikeln
- Colon

89. Tillväxthormon är ett hormon både kan verka anabolt och katabolt. För att verka anabolt krävs närvaro av ett annat hormon nämligen:

- Insulin
- Kortisol
- Adrenalin

90. Vid diabetes använder patienten sig ofta av kolhydraträkning för att optimera blodsockerkontrollen. Vilket av nedanstående påstående gällande kolhydraträkning är korrekt?

- 300-regeln används till frukost eftersom insulinbehovet är lägre på morgonen
- när en utövar kolhydraträkning behöver en veta sin totala dygnsdos av basinsulin
- kolhydratkvoten är individuell för varje person

DEL 2

91. Vilket kostråd är mest korrekt avseende kostbehandlingen för en patient med celiaki?

- Ät enligt NNR men välj havrebaserade produkter
- Ät enligt NNR men uteslut alla produkter som innehåller korn, råg och vete.
- Ät enligt NNR men undvik produkter som innehåller vete samt välj laktosfria produkter

92. Du träffar ett barn som lagts in på avdelningen med andningsbesvär. Vilket av följande är korrekt utifrån vad du kan utläsa från tillväxtkurvan? Se Bilaga 1.

- Barnet är född prematurt
- Tillväxtkurvan är korrigeras för iso-BMI
- Barnet är född med kromosomavvikelse

93. Barn med en utveckling av obesitas/fetma riskerar i en tidig ålder drabbas av många allvarliga komplikationer. Vilket påståendet är korrekt?

- Utebliven pubertet
- Längdtillväxten avstannar
- Utveckling av kardiovaskulär sjukdom

94. Hur längre rekommenderar Livsmedelsverket samt WHO att ett spädbarns energi- och näring behov ska täckas helt av bröstmjölk alternativt modersmjölsersättning?

- Till 4 månaders ålder
- Till 6 månaders ålder
- Till 8 månaders ålder

DEL 2

95. Vilket av följande livsmedel bör undvikas till barn under 1 år?

Rädisa

Grapefrukt

Honung

96. Vilken av följande problematik är vanligt förekommande vid cystisk fibros?

Sväljsvårigheter

Luftvägsinfektioner

Känslighet mot mjölk

97. Vilket av följande livsmedel begränsas vanligtvis vid kostbehandling av fenyketonuri, (PKU)?

Avocado

Ägg

Olivolja

98. Vilken av följande tillstånd i en patients sjukdomshistoria är kontraindikation för behandling med ketogen kost?

Förstopning

Högt blodtryck

Avancerade lipidrubbningar

DEL 2

99. Barn med medfödda hjärtfel kräks ofta, vilka av nedanstående åtgärder föreslår du för att minska kräkningarna?

Berikad modersmjölkersättning, förtjockningsmedel, mindre matvolym, anpassad napp/flaska

Peptid- och MCT-baserad sondnäring, flera måltider per dygn, mindre matvolym per måltid

Anpassad spädbarnsformula, längre matningstid, anpassat matningsläge

100. Du arbetar som dietist vid en HIV-mottagning. Vilken kostregim skulle du utgå ifrån för en patient med nydiagnostiserad HIV utan undernäringssproblematik?

Energiberikad kost

Proteinreducerad kost

NNR-kost

DEL 3

I denna del ska du läsa en vetenskaplig artikel, *Mapping Health-Related Quality of Life, Anxiety, and Depression in Patients with Head and Neck Cancer Diagnosed with Malnutrition Defined by GLIM* (se bilaga 2), och sedan svara på ett antal frågor kring den.

Det kan vara bra att läsa igenom frågorna innan du börjar läsa artikeln.

101. Vilket av nedanstående problem är enligt bakgrunden vanliga hos huvud-/halscancerpatienter?

Smakförändringar

Överdriven salivproduktion

Viktuppgång

102. Vilka deltagare inkluderades i studien?

Huvud- och halscancerpatienter som behandlades med cytostatika

Huvud- och halscancerpatienter som behandlades med strålning

Obehandlade huvud-/halscancerpatienter

103. Hur många deltog i studien?

242 personer

273 personer

288 personer

DEL 3

104. Vad var det huvudsakliga syftet med studien?

Man ville undersöka om GLIM-kriterierna fungerar som screeningverktyg för undernäring

Man ville undersöka kopplingen mellan undernäring och hälsorelaterad livskvalitet

Man ville undersöka om en ett år lång behandling för huvud-/halscancerpatienter påverkade deras näringssstatus

105. På vilket av följande områden mådde de undernärda patienterna sämre än de icke undernärda vid starten av behandlingen?

Smärta

Ångest

Ensamätande

106. På vilka av följande områden mådde de undernärda patienterna sämre än de icke undernärda vid ettårsuppföljningen?

Hosta

Klibbig saliv

Depression

107. Vilka av följande kriterier skulle leda till en undernäringsdiagnos enligt GLIM-kriterierna?

<15% fettfri massa för kvinnor samt BMI <20 för personer under 70 år

>5% viktförlust samt BMI <22 för personer över 70 år

Lågt matintag samt BMI <20 för personer under 70 år

DEL 3

108. Vid vilken/vilka tidpunkt(er) rapporterade deltagarna sämst hälsorelaterad livskvalitet (på gruppnvå)?

Vid sjuveckorsuppföljningen

Både vid sjuveckors- och ettårsuppföljningen

Vid ettårsuppföljningen

109. Under rubriken ***Institutional Review Board Statement*** står det "... approved by the Ethical Review Board at Umeå university". Vad menas med det?

Etikommittén vid Umeå universitet garanterar att studien genomförs på ett etiskt korrekt sätt

Studien är kvalitetskontrollerad av etikommittén vid Umeå universitet och uppfyller särskilt höga kvalitetskrav

Studien har sökt och fått etiskt tillstånd för genomförandet

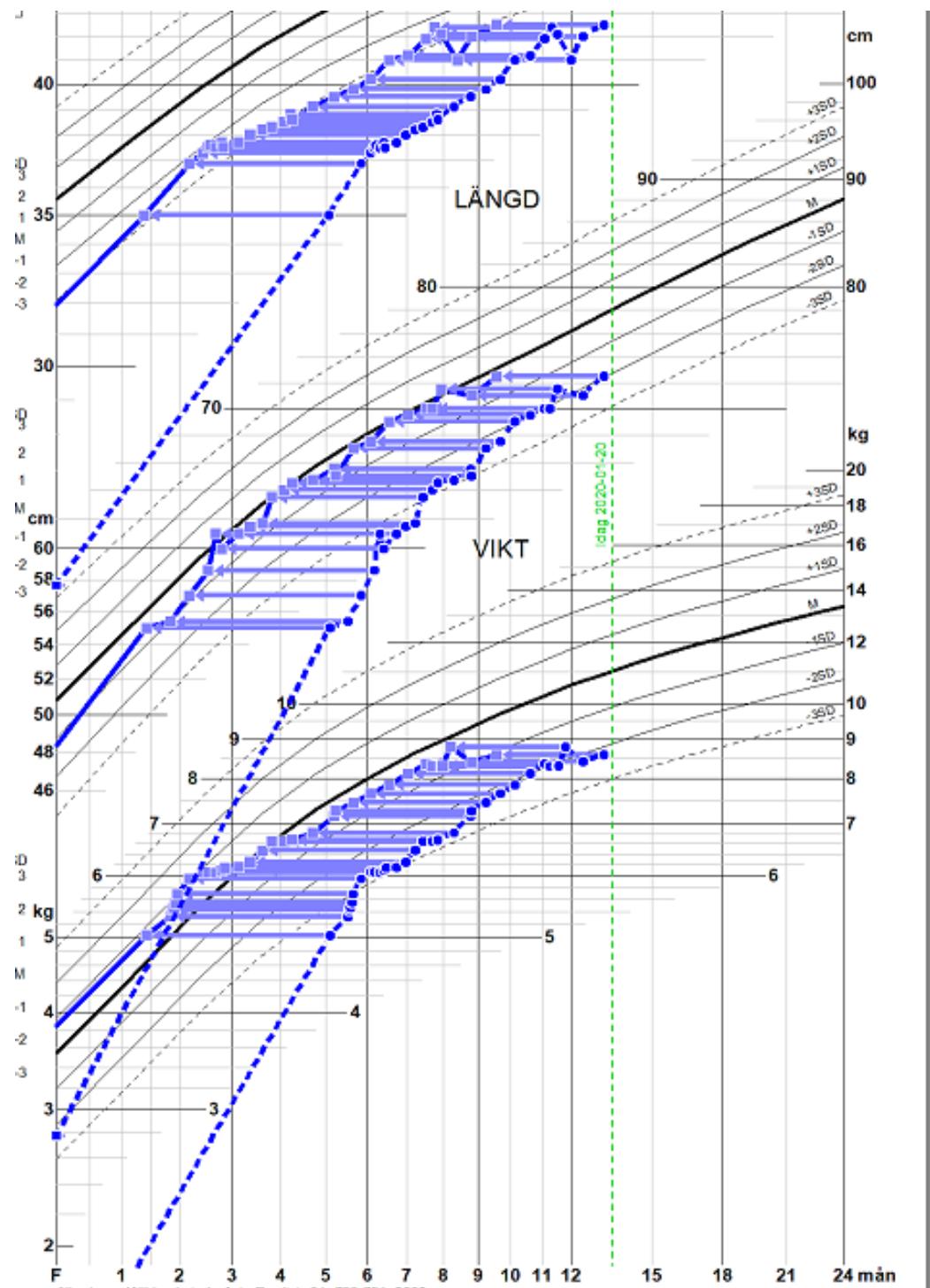
110. Vilket påstående stämmer bäst med författarnas slutsats?

Nutritionsåtgärder bör framför allt sättas in efter att behandlingen fullbordats

Nutritionsåtgärder bör ingå i både behandling och rehabilitering

Nutritionsåtgärder bör framför allt sättas in i början av behandlingen

Bilaga 1.



Article

Mapping Health-Related Quality of Life, Anxiety, and Depression in Patients with Head and Neck Cancer Diagnosed with Malnutrition Defined by GLIM

Ylva Tiblom Ehrsson ^{1,*}, Per Fransson ² and Sandra Einarsson ³

¹ Department of Surgical Sciences, Section of Otorhinolaryngology and Head & Neck Surgery, Uppsala University, SE-751 85 Uppsala, Sweden

² Department of Nursing, Umeå University, SE-901 87 Umeå, Sweden; per.m.fransson@umu.se

³ Department of Food, Nutrition and Culinary Science, Umeå University, SE-901 87 Umeå, Sweden; sandra.einarsson@umu.se

* Correspondence: ylva.tiblom.ehrsson@surgsci.uu.se

Abstract: Patients with cancer deal with problems related to physical, psychological, social, and emotional functions. The aim was to investigate malnutrition defined by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) criteria in relation to health-related quality of life, anxiety, and depression in patients with head and neck cancer. This was a prospective observational research study with 273 patients followed at the start of treatment, seven weeks, and one year. Data collection included nutritional status and support, and the questionnaires: European Organization for Research and Treatment of Cancer Head and neck cancer module (EORTC QLQ-H&N35) and the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS). Malnutrition was defined using the GLIM criteria. The study showed that patients with malnutrition had significantly greater deterioration in their health-related quality of life at seven weeks. On a group level, health-related quality of life was most severe at this time point and some scores still implied problems at one year. Significantly, more patients reported anxiety at the start of treatment whereas significantly more patients reported depression at seven weeks. Over the trajectory of care, the need for support often varies. Psychosocial support is imperative and at the end of treatment extra focus should be put on nutritional interventions and managing treatment-related symptoms to improve nutritional status and health-related quality of life. In the long-term, head and neck cancer survivors need help to find strategies to cope with the remaining sequel.



Citation: Ehrsson, Y.T.; Fransson, P.; Einarsson, S. Mapping Health-Related Quality of Life, Anxiety, and Depression in Patients with Head and Neck Cancer Diagnosed with Malnutrition Defined by GLIM. *Nutrients* **2021**, *13*, 1167. <https://doi.org/10.3390/nu13041167>

Academic Editor: Keisuke Maeda

Received: 26 February 2021

Accepted: 29 March 2021

Published: 1 April 2021

Publisher's Note: MDPI stays neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations.



Copyright: © 2021 by the authors. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Introduction

Over the years, previous research has shown that patients with cancer not only have to deal with impaired physical function related to the disease and treatment, but also with challenges from a psychological, social, and emotional perspective. In patients with head and neck cancer (HNC), the tumor itself and treatment-related toxicities may lead to aesthetic alterations and dysfunctions e.g., of the oral cavity and the swallowing procedure, and speech impairment [1,2], which can lead to health-related quality of life (HRQoL) deterioration and emotional distress with depression and anxiety [3].

HNC refers to a heterogeneous group of cancer in the upper aero digestive tract and is a collective term for nine different diagnoses [1]. The main treatment is external beam radiotherapy (RT) delivered either as a single treatment or combined with surgery and/or pharmacological therapy (chemotherapy or antibody therapy). One of the most reported problems by patients with HNC is treatment-related nutritional problems [4], i.e., smell and taste alterations, xerostomia, mucositis, dysphagia, chewing problems, pain in the oral cavity and throat, and trismus [1,5–8]. Eating problems lead to deterioration in

nutritional status and a nadir of weight loss has been reported in earlier studies to occur around six months after treatment [9,10]. A study by Petruson et al. [11] on 49 patients with HNC showed that patients with weight loss of $\geq 10\%$ during six months (a set period between three months before and three months after diagnosis) had poorer HRQoL at diagnosis compared to those with less weight loss. Hence, problems related to a poor nutritional status affect the patients in many ways and have negative impacts on physical, psychological, existential, as well as social wellbeing [12,13] and may lead to reduced HRQoL and increased mortality [14].

A worldwide consensus to define malnutrition has been absent up until now. In 2018, experts from several international organizations agreed on a definition for malnutrition in adults, i.e., the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) [15]. They suggest diagnosing malnutrition by combining at least one phenotypic criterion (body weight loss, low body mass index [BMI], or reduced muscle mass) with one etiologic criterion (reduced food intake/assimilation or inflammation). In 2020, we examined the prevalence of malnutrition according to GLIM in HNC [16], and in our most recent publication [17], we further examined GLIM in relation to different patient-, tumor-, and treatment-related factors. To continue to build an evidence base for GLIM, for this study, we wanted to understand the relationship between malnutrition according to GLIM with HRQoL and emotional distress on larger groups of patients.

The aim with the present study was to investigate malnutrition defined by the GLIM criteria in relation to health-related quality of life, anxiety, and depression in patients with head and neck cancer at the start of treatment and up to one year after treatment.

2. Materials and Methods

This is the third study from this research group about GLIM [16,17], which derives from a larger Swedish prospective observational research study ([ClinicalTrials.gov NCT03343236](#)).

2.1. Subjects

Patients with untreated and curative intent HNC with a performance status of 0–2 rendering from the World Health Organization (WHO) were included. Exclusion criteria were inability to understand the Swedish language, severe alcohol abuse, cognitive diagnoses such as senile dementia or mental disturbance, or malignant neoplasm previously treated within the past five years. The patients were recruited from October 2015 to July 2019 at three tertiary referral hospitals and the follow-ups took place there or at the local hospital. During that period, 288 patients accepted participation, and 273 patients were included in the present study. The patients that were excluded had missing data at the first follow-up at seven weeks after the start of treatment due to palliative care or being deceased ($n = 4$), dropouts at seven weeks ($n = 1$), or missing values of GLIM ($n = 10$). Of the included 273 patients, 31 did not complete the last follow-up at one year. This was due to residual disease ($n = 3$), deceased patients ($n = 22$), or dropouts ($n = 6$).

2.2. Data Collection

Data for this study was collected at the initiation of treatment, with follow-ups at seven weeks after the start of treatment, and one year after the end of treatment. For patients treated with RT, the follow-up at seven weeks after the start of treatment corresponded to the end of RT. A database for the research study has been developed to maintain easy, reliable, and safe data collection ([data.dynareg.se](#)). Data extracted from the database for this study was: background data to present patient (age, sex, living arrangements, working situation, and smoking habits), tumor (tumor location, tumor stage), and treatment characteristics (external radiotherapy, surgery, pharmacological therapy, brachytherapy); and nutritional assessment parameters. In addition, a blood sample for C-reactive protein (CRP) was collected and the analysis of CRP was carried out in certified laboratories.

2.3. Nutritional Assessment

Nutritional status was continuously monitored during the patients' cancer treatment, and according to local guidelines they were offered nutritional support when they had a body weight loss of >5%, problems with oral eating or expected severe nutritional problems due to advanced tumor of stage IV. Percentage body weight loss was calculated at seven weeks after the start of treatment and one year after the end of treatment, with weight at the start of treatment as the reference weight. Clinically relevant weight loss was defined as >5% within six months or >10% beyond six months, respectively [15]. Cut-offs for BMI were: underweight <20; normal weight 20–24.99; and overweight/obesity ≥25 if <70 years [15]. For patients over 70 years, BMI <22 was considered underweight and BMI between 22 and 27 was considered normal. The patient's fat-free mass (FFM) was measured using an 8-electrode bioelectrical impedance analysis (BIA) device (type BC-418MA, Tanita Corporation, Tokyo, Japan). The patients were also asked if they could maintain oral intake or needed nutritional support (total or partial use of tube feeding/parenteral nutrition).

The patients in this study were not screened for malnutrition as all patients with HNC are at potential risk for malnutrition due to the location of the tumor and the given treatment. Patients were diagnosed with malnutrition at seven weeks after the start of treatment if having one combination of GLIM present i.e., one phenotypic criterion and one etiologic criterion. The choice of time point relies on our previous study showing the highest frequency of malnutrition at seven weeks [15]. The phenotypic GLIM criteria were defined as >5% body weight loss within six months, BMI <20 or <22 if >70 years, or fat-free mass index (FFMI) <15 FFM/m² for women and <17 FFM/m² for men [15]. Since the BIA equipment was only available at the three tertiary referral hospitals, patients assessed at their local hospital at the follow-ups had no value for FFMI ($n = 107$). The etiologic GLIM criteria were defined as partial or no food intake with the need for nutritional support or CRP >5 mg/L as suggested by the European Society for Clinical Nutrition and Metabolism, ESPEN [18].

2.4. Health-Related Quality of Life, Anxiety, and Depression

Patients were asked to answer two questionnaires about HRQoL and emotional distress. The patients were able to fill in a digital version of the questionnaires where data were transferred straight into the database (data.dynareg.se), or they were able to fill in a paper version. Research nurses transferred the results from the paper version into the database. The number of patients answering each question at the start of treatment and the two follow-ups is presented in Table 2 and Appendix A.

The HRQoL questionnaire used was the European Organization for Research and Treatment of Cancer Head and neck cancer module (EORTC QLQ-H&N35) [19], which consists of 35 questions related to problems caused by the tumor location and the given treatment. It includes seven multi-item scales regarding: pain, swallowing, senses problems, speech problems, trouble with social eating and social contact, and less sexuality, and additionally, eleven single items. Patients respond on a 4-point Likert scale from 1 = not at all to 4 = very much, except for five questions which are rated on a yes-or-no scale. The results from the EORTC QLQ-H&N35 module should be interpreted such that a higher score indicates a worse problem. For the five questions rated on a yes-or-no scale, the scores indicate the percentage of yes answers. Clinically relevant changes in EORTC QLQ-H&N35 scores were defined as a ≥10-point change from baseline [20].

The Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) [21] was used to screen for psychiatric morbidity/emotional distress and is a valid and reliable self-rating screening tool. It consists of 14-item questions, seven for anxiety, and seven for depression. The scores grade from 0–3 (4-point Likert scale) and they are separately summarized from 0 to 21. Cut-off scores are 0–6 normal, 7–10 mild to moderate, and >10 severe.

2.5. Statistical Analysis

Descriptive statistical methods are presented for continuous variables as mean \pm standard deviation (SD), and categorical variables are presented as numbers (%). The outcome binary variable is malnutrition defined by GLIM (yes/no) at seven weeks after the start of treatment. Differences in background variables between patients with and without malnutrition were measured using the Pearson's chi-squared test or the Independent Samples T-test. HRQoL and anxiety/depression between patients with and without malnutrition were measured using the Mann–Whitney U-test. Wilcoxon Signed Rank Test was used to analyze the statistically significant change in the distribution of patients to different nutritional parameters (BMI and use of nutritional support) and different scores in HADS from start of treatment to the two follow-ups, respectively. Descriptive statistics were used to present numbers (%) of patients with clinically relevant changes in HRQoL (10 points higher compared to the score reported at the start of treatment) for symptoms found statistically significant between patients with and without malnutrition. A p value of < 0.05 was considered statistically significant and all tests were two-tailed. For all statistical analyzes, IBM SPSS statistics version 27 (IBM, Armonk, NY, USA) was used.

3. Results

The characteristics of the 273 patients at the start of treatment are presented in Table 1. The mean age was 63 years (± 11 years), and the male-to-female ratio was 2.64:1 (198 males, 75 females). Most patients had tumor of the oropharynx 124/273 (45.4%) and 160/273 (58.6%) had stage I-II cancer.

Table 1. Characteristics of the studied patients with head and neck cancer regarding the group in total ($n = 273$), patients with malnutrition ($n = 123$) at seven weeks after the start of treatment defined by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM), and patients without malnutrition ($n = 150$).

Characteristics	Sub-Groups	Total	Malnutrition		p Value *
			Yes	No	
Age (years), mean (SD)		63.0 (11.0)	63.7 (10.6)	62.5 (11.4)	0.371
Age, n (%)	<70 years ≥70 years	191 (70.0) 82 (30.0)	85 (69.1) 38 (30.9)	106 (70.7) 44 (29.3)	0.780
Gender, n (%)	Female Male	75 (27.5) 198 (72.5)	36 (29.3) 87 (70.7)	39 (26.0) 111 (74.0)	0.547
Working situation, n (%)	Currently working Unemployed, on sick leave, pensioner	142 (52.0) 131 (48.0)	58 (47.2) 65 (52.8)	84 (56.0) 66 (44.0)	0.146
Smoking, n (%)	Never smoked Ex-/smoker	91 (33.3) 182 (66.7)	40 (32.5) 83 (67.5)	51 (34.0) 99 (66.0)	0.796
Living arrangements, n (%)	Living with someone Living alone Missing	204 (74.7) 68 (24.9) 1 (0.4)	91 (74.0) 32 (26.0) -	113 (75.8) 36 (24.2) -	0.725
Tumor site, n (%)	Oropharynx Oral cavity Larynx Other †	124 (45.4) 75 (27.5) 30 (11.0) 44 (16.1)	62 (50.4) 37 (30.1) 7 (5.7) 17 (13.8)	62 (41.3) 38 (25.3) 23 (15.3) 27 (18.0)	0.041
Tumor stage ‡, n (%)	I-II III-IV Not applicable	160 (58.6) 111 (40.7) 2 (0.7)	51 (41.5) 72 (58.5) -	109 (73.6) 39 (26.4) -	<0.001
Treatment type, n (%)	RT § ± surgery Surgery Chemoradiotherapy ± surgery RT § ± surgery + other pharmacological treatment Brachytherapy	149 (54.6) 24 (8.8) 75 (27.5) 16 (5.9) 9 (3.3)	57 (46.3) 2 (1.6) 50 (40.7) 9 (7.3) 5 (4.1)	92 (61.3) 22 (14.7) 25 (16.7) 7 (4.7) 4 (2.7)	

* Malnutrition according to GLIM vs. no malnutrition using the Independent Samples T test or the Pearson's chi-squared test. Statistically significant p -values (< 0.05) are shown in bold text. † Hypopharynx, nasopharynx, salivary gland cancer, nasal and sinus cancer, cancer of the external auditory canal, ear cancer, and cancer of unknown primary. ‡ The Union for International Cancer Control's (UICC) 8. § External radiotherapy.

Table 1 also displays patient-, tumor-, and treatment characteristics in patients diagnosed with malnutrition according to GLIM ($n = 123$) vs. patients without malnutrition ($n = 150$) at seven weeks after the start of treatment. Statistically significant differences between the groups were seen for tumor site ($p = 0.041$), tumor stage ($p < 0.001$), and treatment type ($p < 0.001$).

3.1. Nutritional Status and Nutritional Support

According to BMI, few patients were underweight at the start of treatment and only two patients needed nutritional support (Figure 1). At seven weeks after the start of treatment, nearly half of the patients displayed a clinically relevant weight loss 127/273 (46.5%). There was a statistically significant change in the distribution of patients to different BMI groups ($p < 0.001$) and use of nutritional support ($p < 0.001$) at seven weeks compared to the start of treatment. The same was also shown for the follow-up at one year: BMI ($p < 0.001$) and use of nutritional support ($p = 0.001$).

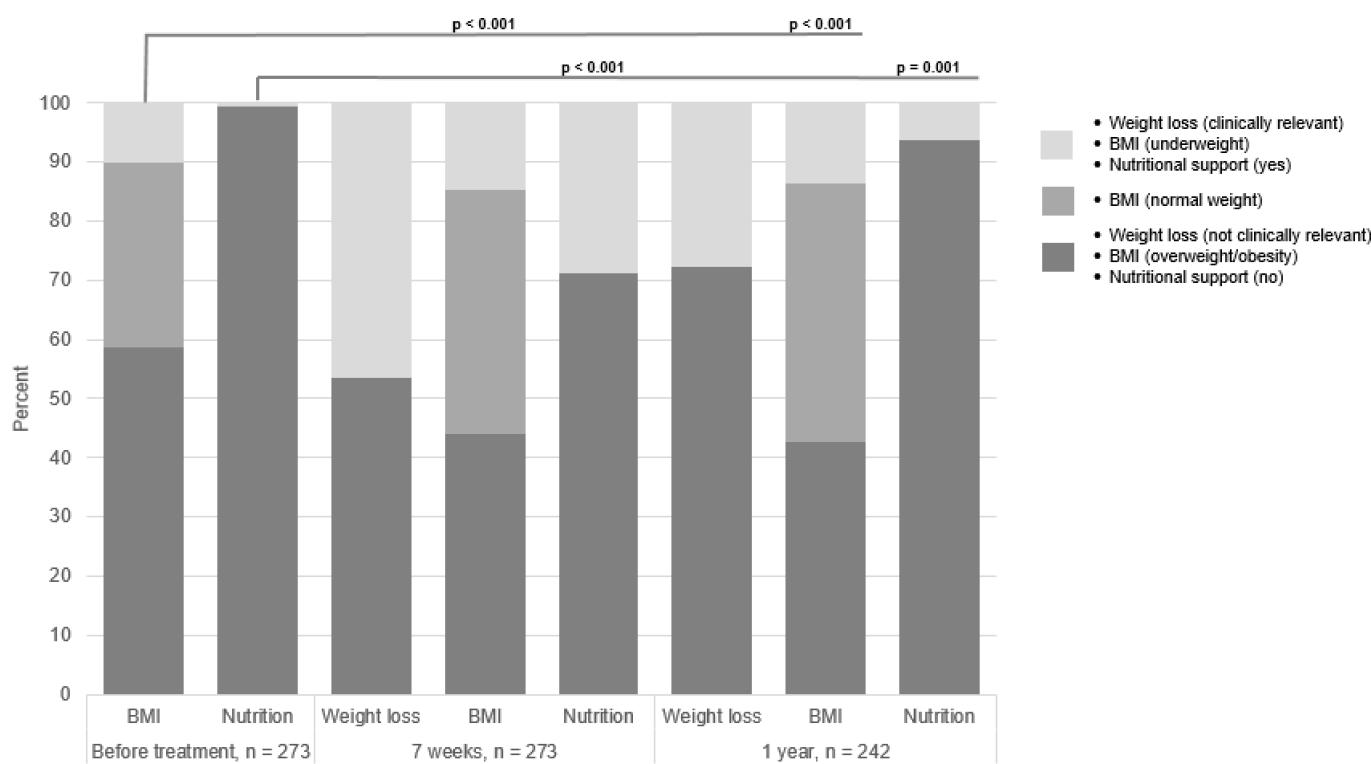


Figure 1. Nutritional status and use of nutritional support presented with percent (%) over time, i.e., start of treatment ($n = 273$), seven weeks after the start of treatment ($n = 273$), and one year after the end of treatment ($n = 242$) in patients with head and neck cancer. The Wilcoxon Signed Rank Test was used to analyze the statistically significant change in the distribution of patients to different nutritional parameters from start of treatment to the two follow-ups, respectively.

3.2. Malnutrition in Relation to Health-Related Quality of Life, Anxiety, and Depression

3.2.1. Start of Treatment

At the start of treatment, patients with malnutrition according to GLIM scored worse in pain ($p = 0.003$), swallowing ($p < 0.001$), senses problems ($p = 0.013$), trouble with social eating ($p < 0.001$), pain killers ($p = 0.023$), nutritional supplements ($p = 0.002$), and weight loss ($p = 0.001$) compared to patients with no malnutrition (Appendix A). No significant differences were seen between the two groups for any of the other symptoms or anxiety ($p = 0.889$) or depression ($p = 0.948$).

3.2.2. Seven Weeks after Start of Treatment

Seven weeks after the start of treatment displayed the highest mean values in HRQoL (i.e., worsening in symptoms), and patients with malnutrition according to GLIM scored worse in many of the symptoms compared to patients with no malnutrition (Table 2). Patients with malnutrition scored significantly worse in depression compared to patients with no malnutrition ($p = 0.047$). No significant difference was seen between the two groups for anxiety ($p = 0.290$).

Table 2. Numbers (N), mean, and standard deviation (SD) on HADS and EORTC QLQ-H&N35 at seven weeks after the start of treatment for head and neck cancer regarding the total group, patients with malnutrition defined by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM), and patients without malnutrition.

	Total			Malnutrition			No malnutrition			<i>p</i> Value *
	N	Mean	SD	N	Mean	SD	N	Mean	SD	
HADS †										
Total score anxiety	245	3.69	3.83	108	3.91	3.75	137	3.51	3.90	0.290
Total score depression	242	3.88	3.77	108	4.51	4.15	137	3.40	3.38	0.047
EORTC QLQ-H&N35 ‡										
Pain	248	46.00	26.84	109	56.98	25.26	139	37.39	24.90	<0.001
Swallowing	248	40.52	30.00	109	55.99	27.41	139	28.40	26.14	<0.001
Senses problems	248	45.56	28.74	109	54.89	29.34	139	38.25	26.12	<0.001
Speech problems	238	30.72	27.03	105	38.41	28.75	133	24.64	24.02	<0.001
Trouble with social eating	237	42.92	26.11	104	55.05	25.64	133	33.44	22.36	<0.001
Trouble with social contact	236	12.08	18.03	104	15.54	21.13	132	9.34	14.66	0.028
Less sexuality	217	50.38	38.24	97	62.54	35.7	120	40.56	37.53	<0.001
Teeth	247	14.30	24.46	108	14.51	24.66	139	14.15	24.40	0.831
Opening mouth	248	28.09	31.09	109	33.94	31.09	139	23.50	30.42	0.003
Dry mouth	248	58.33	34.88	109	62.08	35.0	139	55.40	34.65	0.114
Sticky saliva	248	68.82	33.73	109	82.57	26.3	139	58.03	35.06	<0.001
Coughing	248	40.19	33.44	109	51.07	34.4	139	31.65	30.12	<0.001
Feeling ill	248	33.47	31.24	109	43.73	33.2	139	25.42	27.09	<0.001
<i>Pain killers</i>	238	78.57	41.12	105	82.86	37.87	133	75.19	43.36	0.153
<i>Nutritional supplements</i>	238	68.07	46.72	105	74.29	43.92	133	63.16	48.42	0.068
<i>Feeding tube</i>	237	24.47	43.08	105	45.71	55.06	132	7.58	26.56	<0.001
<i>Weight loss</i>	235	69.79	46.02	105	86.67	34.16	130	56.15	49.81	<0.001
<i>Weight gain</i>	235	15.74	36.50	104	11.54	32.10	131	19.08	39.48	0.115

* Malnutrition according to GLIM vs. no malnutrition using the Mann–Whitney U-test. Statistically significant *p*-values (<0.05) are shown in bold text. † HADS Hospital Anxiety and Depression Scale. ‡ EORTC QLQ-H&N35 European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Head and Neck 35. Higher scores indicate more severe symptoms. For parameters in italics, the scores indicate the percentage of yes answers.

For the symptoms showing statistical significance between the two groups, clinically relevant deteriorations, i.e., patients scoring at least 10 points higher at seven weeks after the start of treatment compared to the score reported at the start of treatment, are shown in Table 3. The most clinically relevant symptom for patients with malnutrition according to GLIM was sticky saliva 93/104 (89.4%). The corresponding number for patients without malnutrition was 97/137 (70.8%).

Table 3. Clinically relevant deterioration from the start of treatment to seven weeks after start of treatment in a number of EORTC QLQ-H&N35 scales proven to be significantly different between patients with malnutrition defined by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) and patients without malnutrition.

	Malnutrition			No malnutrition		
	n	S ≥ 10 †	%	n	S ≥ 10 †	%
Sticky saliva	104	93	89.4	137	97	70.8
Trouble with social eating	98	83	84.7	128	81	63.3
Senses problems	104	86	82.7	137	104	75.9
Swallowing	104	81	77.9	136	72	52.9
Less sexuality	88	65	73.9	114	51	44.7
Pain	104	75	72.1	137	87	63.5
Speech problems	100	72	72.0	129	68	52.7
Coughing	104	64	61.5	137	56	40.9
Feeling ill	104	64	61.5	136	48	35.3
Opening mouth	104	55	52.9	137	49	35.8
Trouble with social contact	99	36	36.4	128	26	20.3

† S ≥ 10: Number of patients reporting scores from the EORTC QLQ-H&N35 European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Head and Neck 35 at seven weeks after the start of treatment of at least 10 points higher compared to the score reported at the start of treatment, indicating a clinically relevant deterioration of the symptom.

3.2.3. One Year after End of Treatment

At one year after the end of treatment, patients with malnutrition according to GLIM scored worse in pain ($p = 0.009$), swallowing ($p < 0.001$), trouble with social eating ($p = 0.007$), dry mouth ($p = 0.005$), and sticky saliva ($p = 0.017$) (Appendix A). No significant differences were seen between the two groups for any of the other symptoms or anxiety ($p = 0.872$) or depression ($p = 0.489$).

Clinically relevant deteriorations, i.e., patients scoring at least 10 points higher in HRQoL at one year after the termination of treatment compared to the score reported at the start of treatment, are shown in Appendix B. The most clinically relevant symptom for patients with malnutrition according to GLIM was dry mouth 56/80 (70.0%). The corresponding number for patients without malnutrition was 49/97 (50.5%).

3.3. Anxiety and Depression over Time

Most patients reported moderate 56/260 (21.5%) or severe 22/260 (8.5%) anxiety at the start of treatment compared with the two follow-ups at seven weeks after the start of treatment and one year after the end of treatment (Table 4). There was a statistically significant decrease in anxiety from the start of treatment to seven weeks after the start of treatment ($p = 0.031$). However, most patients reported moderate 40/234 (17.1%) or severe 18/234 (7.7%) depression at seven weeks after the start of treatment with a statistically significant increase from the start of treatment ($p < 0.001$).

Table 4. The distribution of patients to different cut-off scores for the Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) at the start of treatment and the two follow-ups. Data is shown in total as well as patients with malnutrition defined by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) and patients without malnutrition.

	Start of treatment						Seven weeks						One year						Start of treatment								
	Mild †			Moderate †			Severe †			Mild †			Moderate †			Severe †			Mild †			Moderate †			Severe †		
	n	n (%)	n (%)	n (%)	n	n (%)	n (%)	n (%)	p Value *	n	n (%)	n (%)	n (%)	n	n (%)	n (%)	n (%)	n	n (%)	n (%)	n (%)	n	n (%)	n (%)	p Value *		
HADS anxiety, total	260	182 (70.0)	56 (21.5)	22 (8.5)	235	183 (77.9)	35 (14.9)	17 (7.2)	0.031	171	138 (80.7)	21 (12.3)	12 (7.0)	175	153 (87.4)	17 (9.7)	5 (2.9)	171	138 (80.7)	21 (12.3)	12 (7.0)	175	153 (87.4)	17 (9.7)	5 (2.9)	0.294	
- Malnutrition	144	100 (69.4)	29 (20.1)	15 (10.4)	103	76 (73.8)	20 (19.4)	7 (6.8)		77	62 (80.5)	12 (15.6)	3 (3.9)	78	69 (88.5)	7 (9.0)	2 (2.6)	77	62 (80.5)	12 (15.6)	3 (3.9)	78	69 (88.5)	7 (9.0)	2 (2.6)		
- No malnutrition	116	82 (70.7)	27 (23.3)	7 (6.0)	132	107 (81.1)	15 (11.4)	10 (7.6)		94	76 (80.9)	9 (9.6)	9 (9.6)	97	84 (86.6)	10 (10.3)	3 (3.1)	94	76 (80.9)	9 (9.6)	9 (9.6)	97	84 (86.6)	10 (10.3)	3 (3.1)		
HADS depression, total	261	232 (88.9)	21 (8.0)	8 (3.1)	234	176 (75.2)	40 (17.1)	18 (7.7)	<0.001	175	153 (87.4)	17 (9.7)	5 (2.9)	175	153 (87.4)	17 (9.7)	5 (2.9)	175	153 (87.4)	17 (9.7)	5 (2.9)	175	153 (87.4)	17 (9.7)	5 (2.9)	0.290	
- Malnutrition	116	104 (89.7)	9 (7.8)	3 (2.6)	101	69 (68.3)	21 (20.8)	11 (10.9)		78	69 (88.5)	7 (9.0)	2 (2.6)	78	69 (88.5)	7 (9.0)	2 (2.6)	78	69 (88.5)	7 (9.0)	2 (2.6)	78	69 (88.5)	7 (9.0)	2 (2.6)		
- No malnutrition	145	128 (88.3)	12 (8.3)	5 (3.4)	133	107 (80.5)	19 (14.3)	7 (5.3)		97	84 (86.6)	10 (10.3)	3 (3.1)	97	84 (86.6)	10 (10.3)	3 (3.1)	97	84 (86.6)	10 (10.3)	3 (3.1)	97	84 (86.6)	10 (10.3)	3 (3.1)		

* The Wilcoxon Signed Rank Test was used to analyze the statistically significant change in the distribution of patients to different scores in HADS at the two follow-ups compared to start of treatment. Statistically significant p-values (<0.05) are shown in bold text. † HADS score 0–6 = Mild; 7–10 = Moderate; >10 = Severe.

4. Discussion

In this prospective observational research study, we mapped HRQoL, anxiety, and depression in patients with HNC diagnosed with malnutrition defined by GLIM. The main findings were that patients with malnutrition had significantly greater deterioration in their HRQoL at seven weeks. On a group level, HRQoL was most severe at this time point and some scores still implied problems at one year. The present study is, to our knowledge, the first using GLIM to assess nutritional status in relation to HRQoL, anxiety, and depression in patients with HNC. This new information can enable healthcare professionals to give better support to patients from the start of HNC treatment, as well as in a longer perspective.

The most common and greatest nutritional problems in HNC are usually caused by the side effects from the given treatment that have effects on HRQoL including nutritional issues. Patients with malnutrition according to GLIM showed greater deterioration in their HRQoL according to EORTC QLQ-H&N35 at seven weeks after the start of treatment compared to patients without malnutrition. For the group in total, the mean values of HRQoL scores were in general most severe at this time point. For patients treated with RT, this is the time point when the systematic daily support from the healthcare system during treatment ends, i.e., at a time point when nutritional status [16,17] and HRQoL [22,23] often are at their worse. This indicates the importance of extra support to the patients when returning home after treatment. A study by Isenring et al. [24] showed, for example, that it is possible to improve the deterioration found in nutritional status and HRQoL during treatment with early and intensive nutritional interventions.

One item from the EORTC QLQ-H&N35 questionnaire that needs to be given extra attention is “sticky saliva”. Patients with malnutrition according to GLIM scored significantly worse on that item at seven weeks after the start of treatment compared to patients without malnutrition. The majority of patients with malnutrition 93/104 (89.4%) had at least a ten-point higher score compared to the score reported at the start of treatment, indicating a clinically relevant deterioration of that symptom [20]. Changes in the quantity and composition of saliva are common acute and late complications of HNC treatment [1,5,6]. A prospective cohort study by Likhterov et al. [25] on 582 patients with HNC assessed stimulated saliva weight from treatment start up to three years post-treatment. They showed that the post-treatment saliva weight was significantly lower compared to before treatment. It is evident that this treatment sequela is common, and that extra effort should be put into helping patients manage changes in the quantity and composition of saliva to be able to improve nutritional status and HRQoL in HNC survivors.

Patients with malnutrition according to GLIM scored significantly worse for “trouble with social eating” at seven weeks after the start of treatment compared to patients without malnutrition, and the majority 83/98 (84.7%) had at least a ten-point higher score compared to the score reported at the start of treatment. Treatment-related nutritional problems are one of the most commonly reported problems by patients with HNC [4] and earlier studies have shown that these may affect social aspects related to food and eating [13,26,27]. Not being able to eat in a “socially desirable way” leads many patients to refrain from eating with others [13,27] and rehabilitation has been shown to significantly improve patient reported “trouble with social eating” [28]. Hence, adopting a holistic approach, i.e., enabling support to all aspects of food and eating for HNC survivors is important not only to recover the patients’ nutritional status, but also to improve HRQoL.

At one year after the termination of treatment, some scores of the EORTC QLQ-H&N35 questionnaire still implied extensive problems. Patients with malnutrition according to GLIM at seven weeks after the start of treatment scored significantly worse in, for example, “swallowing” and “dry mouth”, whereas 56/80 (70.0%) of patients with malnutrition had a clinical deterioration in “dry mouth” at one year compared to pre-treatment values. The late effects of HNC treatment and that some treatment sequelae may even become chronic [1,5,6] are well known. One important aspect to recognize when studying HRQoL is that it may change over time and according to the patient’s coping ability [29]. Ganzer et al. [26] describe an “adaption” of the eating situation by HNC survivors. Some patients

may even adapt so well that they are unable to recognize that they suffer from long-term treatment sequelae [30], i.e., the situation becomes a “new normal” [13,27]. It is therefore important to consider that improvements in HRQoL might be the result of a better physical function per se, but also the result of the patient’s ability to adapt to the new situation. Earlier studies have shown that many HNC survivors have unmet needs after treatment [31,32] and it is suggested that the rehabilitation approach in HNC survivors should be individualized and patient-focused, and given with a holistic approach [33]. Hence, the lack of proper rehabilitation strategies for HNC survivors is an issue that needs to be further addressed by the healthcare system.

Although the mean cut-off score for anxiety and depression according to HADS was within the normal range (0–6) at the start of treatment and the two follow-ups, patients with malnutrition scored significantly lower for depression at seven weeks compared to patients without malnutrition. In line with earlier studies [3,34], significantly more patients had moderate or severe anxiety at the start of treatment when compared to the follow-up at seven weeks after the start of treatment. However, significantly more patients had moderate or severe depression at the seven weeks follow-up compared to the start of treatment. Symptoms of anxiety and depression are often associated with a higher symptom burden [3], which addresses the need for tailored care that focuses on both the presence of anxiety or depression and additional symptoms. To further investigate different patient-related factors such as e.g., socio-economic status and motivation in relation to the ability to recover in nutritional status after HNC treatment would be an interesting approach for future studies.

The main strength of the study is the consecutive follow-up of patients over time, the large sample size, and the assessment of all GLIM criteria. The EORTC QLQ-H&N35 [19] and HADS [21] are well recognized and validated tools used for quantitative measures of HRQoL, anxiety, and depression. A limitation of the study is the high number of statistical tests that pose a risk of type 1 errors. Other limitations could be the number of missing values for FFMI as well as the rather large dropouts (about 30%) of patients not answering EORTC QLQ-H&N35 and HADS at the one-year follow-up. When interpreting the results, the reader should be aware that patients with HNC are always at risk for malnutrition due to the tumor location and the treatment given [35]. Patients with malnutrition more often had tumors of the oropharynx and stage III–IV cancer, and were more often treated with chemoradiotherapy with or without surgery. Hence, this issue may have influenced the result. Also, since the GLIM criteria are very new, more work is needed to test its validity as well as its clinical applicability and feasibility. One could also argue that nutritional screening should be done pre-GLIM, but patients with HNC are always at risk for malnutrition so consequently all patients were included.

5. Conclusions

Patients with HNC need support that may vary in intensity and form over the trajectory of care. In relation to the treatment period, psychosocial support is imperative to help patients who suffer from anxiety and depression. Nutritional intervention needs to be addressed from the start and throughout the trajectory of care. At the end of treatment, an extra focus should be put on nutritional interventions and managing treatment-related symptoms to improve nutritional status and HRQoL. In a long-term perspective after the termination of treatment, HNC survivors need help to find strategies to cope with the remaining treatment sequelae. Rehabilitation strategies for HNC survivors are an issue that needs to be addressed by the healthcare system by adopting individualized and patient-focused follow-up routines given with a holistic approach.

Author Contributions: Conceptualization, Y.T.E.; methodology, Y.T.E.; formal analysis, Y.T.E. and S.E.; data curation, Y.T.E.; writing—original draft preparation, Y.T.E. and S.E.; writing—review and editing, Y.T.E., P.F., and S.E.; visualization, Y.T.E. and S.E.; project administration, Y.T.E.; funding acquisition, Y.T.E. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Funding: This research was funded by The Swedish Cancer Society under grant number 2015/363 and 2018/502; The Kamprad Family Foundation for Entrepreneurship, Research & Charity under grant number 20150003; The P.O. Zetterling Foundation; Uppsala-Örebro Regional Research Council; ALF grants at Uppsala University Hospital; Scientific research for junior researchers, Uppsala University (MEDFARM 2015/1148); The Erik, Karin, Gösta Selander Foundation; and The Geriatric Foundation, Uppsala University.

Institutional Review Board Statement: The study was conducted according to the guidelines of the Declaration of Helsinki, and approved by the Regional Ethical Review Board in Uppsala No. 2014/447.

Informed Consent Statement: Informed consent was obtained from all subjects involved in the study.

Data Availability Statement: The data are available to the corresponding author (Y.TE) upon reasonable request.

Acknowledgments: Thanks to all participating patients and all ENT clinics in the Middle region and the Northern region, Sweden. A special thanks to research nurse Nilla Westöö and specialist nurses Brith Granström and Charlotte Ryman.

Conflicts of Interest: The authors declare no conflict of interest. The funders had no role in the design of the study; in the collection, analyzes, or interpretation of data; in the writing of the manuscript, or in the decision to publish the results.

Appendix A

Table A1. Numbers (N), mean, and standard deviation (SD) on HADS and EORTC QLQ-H&N35 at the start of treatment for head and neck cancer and one year after the end of treatment, respectively. Data is shown for the group in total, patients with malnutrition defined by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM), and patients without malnutrition.

	Start of Treatment								One Year After End of Treatment											
	N	Total Mean	SD	N	Malnutrition Mean	SD	N	No malnutrition Mean	SD	p Value *	N	Total Mean	SD	N	Malnutrition Mean	SD	N	No Malnutrition Mean	SD	p Value *
HADS																				
Total score anxiety	260	4.98	4.04	116	4.79	3.66	144	5.13	4.33	0.889	176	3.36	3.70	79	3.27	3.38	97	3.44	3.96	0.872
Total score depression	261	2.69	3.02	116	2.58	2.84	145	2.78	3.16	0.948	179	2.55	3.13	80	2.39	3.09	99	2.68	3.17	0.489
EORTC QLQ-H&N35 ^a																				
Pain	263	21.05	21.66	116	25.36	22.61	147	17.65	20.31	0.003	181	14.61	18.01	81	18.66	19.85	100	11.33	15.87	0.009
Swallowing	262	13.01	21.36	116	17.81	23.13	146	9.19	19.08	<0.001	180	13.80	18.86	80	18.85	21.08	100	9.75	15.85	<0.001
Senses problems	263	10.27	21.21	116	14.66	26.11	147	6.80	15.58	0.013	181	23.57	25.76	81	27.37	26.91	100	20.50	24.49	0.051
Speech problems	260	14.15	19.03	115	13.72	18.58	145	14.48	19.44	0.797	177	12.99	18.63	80	14.58	20.28	97	11.68	17.15	0.319
Trouble social eating	258	13.86	19.66	114	18.06	21.72	144	10.53	17.21	<0.001	176	15.47	19.03	79	18.95	19.56	97	12.63	18.21	0.007
Trouble social contact	260	5.35	12.02	115	3.70	8.71	145	6.67	13.99	0.108	177	4.81	10.47	80	4.11	8.64	97	5.38	11.77	0.710
Less sexuality	244	27.46	33.53	108	28.24	32.66	136	26.84	34.32	0.540	170	24.12	31.35	76	22.59	30.03	94	25.35	32.49	0.577
Teeth	261	13.15	25.35	116	12.64	25.12	145	13.56	25.61	0.731	179	17.50	25.80	81	18.93	26.32	98	16.33	25.44	0.458
Opening mouth	263	12.17	24.45	116	14.37	24.95	147	10.43	23.99	0.057	180	13.33	25.55	81	15.23	24.75	99	11.78	26.22	0.120
Dry mouth	263	23.07	29.85	116	21.55	29.57	147	24.26	30.11	0.377	180	48.52	33.30	81	55.97	31.55	99	42.42	33.61	0.005
Sticky saliva	263	20.91	28.65	116	22.70	29.36	147	19.50	28.09	0.325	179	35.01	32.44	80	41.25	33.23	99	29.97	31.04	0.017
Coughing	263	20.41	25.92	116	22.13	26.36	147	19.05	25.58	0.283	181	20.99	26.55	81	21.40	24.33	100	20.67	28.34	0.464
Feeling ill	262	16.67	24.89	116	17.82	24.65	146	15.75	25.13	0.371	178	11.61	21.32	79	12.24	20.10	99	11.11	22.34	0.463
Pain killers	260	53.85	49.95	115	61.74	48.82	145	47.59	50.12	0.023	177	33.90	47.47	80	37.50	48.72	97	30.93	46.46	0.359
<i>Nutritional supplements</i>	260	18.46	38.87	115	26.96	44.57	145	11.72	32.28	0.002	177	19.21	39.51	80	18.75	39.28	97	19.59	39.89	0.888
Feeding tube	260	3.08	17.30	115	4.35	20.48	145	2.07	14.28	0.292	176	3.98	19.60	80	6.25	24.36	96	2.08	14.36	0.160
Weight loss	259	27.80	44.89	114	38.60	48.90	145	19.31	39.61	0.001	176	16.48	37.20	80	17.50	38.24	96	15.63	36.50	0.739
Weight gain	256	12.89	33.58	114	14.04	34.89	142	11.97	32.58	0.625	176	32.39	46.93	80	33.75	47.58	96	31.25	46.60	0.725

HADS Hospital Anxiety and Depression Scale, EORTC QLQ-H&N35 European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Head and Neck 35. ^a Higher scores indicate more severe symptoms. For parameters in italics, the scores indicate the percentage of yes answers. * Malnutrition according to GLIM vs. no malnutrition using the Mann–Whitney U-test. Statistically significant p-values (<0.05) are shown in bold text.

Appendix B

Table A2. Clinically relevant deterioration from the start of treatment to one year after the termination of treatment in a number of EORTC QLQ-H&N35 scales proven to be significantly different between patients with malnutrition defined by the Global Leadership Initiative on Malnutrition (GLIM) and patients without malnutrition.

	Malnutrition			No Malnutrition		
	n	S ≥ 10 *	%	n	S ≥ 10 *	%
Dry mouth	80	56	70.0	97	49	50.5
Sticky saliva	79	41	51.9	97	43	44.3
Trouble with social eating	77	23	29.9	93	23	24.7
Swallowing	79	21	26.6	97	18	18.6
Pain	80	13	16.3	98	15	15.3

* S ≥ 10: Number of patients reporting scores from the EORTC QLQ-H&N35 European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire-Head and Neck 35 at one year after the termination of treatment of at least 10 points higher compared to the score reported at the start of treatment, indicating a clinically relevant deterioration of the symptom.

References

- Argiris, A.; Karamouzis, M.V.; Raben, D.; Ferris, R.L. Head and neck cancer. *Lancet* **2008**, *371*, 1695–1709. [[CrossRef](#)]
- Arribas, L.; Hurtós, L.; Taberna, M.; Peiró, I.; Vilajosana, E.; Lozano, A.; Vazquez, S.; Mesia, R.; Virgili, N. Nutritional changes in patients with locally advanced head and neck cancer during treatment. *Oral Oncol.* **2017**, *71*, 67–74. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Van Beek, F.; Jansen, F.; Mak, L.; Lissenberg-Witte, B.; Buter, J.; Vergeer, M.; Voortman, J.; Cuijpers, P.; Leemans, C.; Verdonck-de Leeuw, I. The course of symptoms of anxiety and depression from time of diagnosis up to 2 years follow-up in head and neck cancer patients treated with primary (chemo) radiation. *Oral Oncol.* **2020**, *102*. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Isaksson, J.; Wilms, T.; Laurell, G.; Fransson, P.; Ehrsson, Y.T. Meaning of work and the process of returning after head and neck cancer. *Support. Care Cancer* **2016**, *24*, 205–213. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Trotti, A. Toxicity in head and neck cancer: A review of trends and issues. *Int. J. Radiat. Oncol. Biol. Phys.* **2000**, *47*, 1–12. [[CrossRef](#)]
- Vissink, A.; Jansma, J.; Spijkervet, F.; Burlage, F.; Coppes, R. Oral sequelae of head and neck radiotherapy. *Crit. Rev. Oral Biol. Med.* **2003**, *14*, 199–212. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Astrandsson, T.; Laurell, G.; Ahlberg, A.; Nikolaidis, P.; Johansson, H.; Ehrsson, Y.T. Trismus in patients with head and neck cancer and 5-year overall survival. *Acta Otolaryngol.* **2018**, *138*, 1123–1127. [[CrossRef](#)]
- Moroney, L.B.; Helios, J.; Ward, E.C.; Crombie, J.; Wockner, L.F.; Burns, C.L.; Spurgin, A.-L.; Blake, C.; Kenny, L.; Hughes, B.G. Patterns of dysphagia and acute toxicities in patients with head and neck cancer undergoing helical imrt ± concurrent chemotherapy. *Oral Oncol.* **2017**, *64*, 1–8. [[CrossRef](#)]
- Ehrsson, Y.T.; Langius-Eklöf, A.; Laurell, G. Nutritional surveillance and weight loss in head and neck cancer patients. *Support. Care Cancer* **2012**, *20*, 757–765. [[CrossRef](#)]
- Ottosson, S.; Zackrisson, B.; Kjellén, E.; Nilsson, P.; Laurell, G. Weight loss in patients with head and neck cancer during and after conventional and accelerated radiotherapy. *Acta Oncol.* **2012**, *52*, 711–718. [[CrossRef](#)]
- Petruson, K.M.; Silander, E.M.; Hammerlid, E.B. Quality of life as predictor of weight loss in patients with head and neck cancer. *Head Neck* **2005**, *27*, 302–310. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Ehrsson, Y.T.; Sundberg, K.; Laurell, G.; Langius-Eklöf, A. Head and neck cancer patients' perceptions of quality of life and how it is affected by the disease and enteral tube feeding during treatment. *Ups. J. Med. Sci.* **2015**, *120*, 280–289. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Einarsson, S.; Laurell, G.; Ehrsson, Y.T. Experiences and coping strategies related to food and eating up to two years after the termination of treatment in patients with head and neck cancer. *Eur. J. Cancer Care* **2019**, *28*. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Datema, F.R.; Ferrier, M.B.; Baatenburg de Jong, R.J. Impact of severe malnutrition on short-term mortality and overall survival in head and neck cancer. *Oral Oncol.* **2011**, *47*, 910–914. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Cederholm, T.; Jensen, G.; Correia, M.; Gonzalez, M.; Fukushima, R.; Higashiguchi, T.; Baptista, G.; Barazzoni, R.; Blaauw, R.; Coats, A. Glim criteria for the diagnosis of malnutrition—A consensus report from the global clinical nutrition community. *Clin. Nutr.* **2019**, *38*, 1–9. [[CrossRef](#)]
- Einarsson, S.; Laurell, G.; Ehrsson, Y.T. Mapping the frequency of malnutrition in patients with head and neck cancer using the glim criteria for the diagnosis of malnutrition. *Clin. Nutr. ESPEN* **2020**, *37*, 100–106. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
- Einarsson, S.; Karlsson, H.-E.; Björ, O.; Haylock, A.-K.; Ehrsson, Y.T. Mapping impact factors leading to the glim diagnosis of malnutrition in patients with head and neck cancer. *Clin. Nutr. ESPEN* **2020**, *40*, 149–155. [[CrossRef](#)]

18. Cederholm, T.; Barazzoni, R.; Austin, P.; Ballmer, P.; Biolo, G.; Bischoff, S.C.; Compher, C.; Correia, I.; Higashiguchi, T.; Holst, M. Espen guidelines on definitions and terminology of clinical nutrition. *Clin. Nutr.* **2017**, *36*, 49–64. [[CrossRef](#)]
19. Bjordal, K.; Hammerlid, E.; Ahlner-Elmqvist, M.; de Graeff, A.; Boysen, M.; Evensen, J.F.; Bjorklund, A.; de Leeuw, J.R.; Fayers, P.M.; Jannert, M.; et al. Quality of life in head and neck cancer patients: Validation of the european organization for research and treatment of cancer quality of life questionnaire-h&n35. *J. Clin. Oncol.* **1999**, *17*, 1008–1019.
20. Osoba, D.; Rodrigues, G.; Myles, J.; Zee, B.; Pater, J. Interpreting the significance of changes in health-related quality-of-life scores. *J. Clin. Oncol.* **1998**, *16*, 139–144. [[CrossRef](#)]
21. Zigmond, A.S.; Snaith, R.P. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr. Scand.* **1983**, *67*, 361–370. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
22. He, Y.; Chen, L.; Chen, L.; Hu, W.; Wang, C.; Tang, L.; Mai, H.; Li, J.; Wu, L.; Fan, Y. Relationship between the comprehensive nutritional index and the eortc qlq-h&n35 in nasopharyngeal carcinoma patients treated with intensity-modulated radiation therapy. *Nutr. Cancer* **2017**, *69*, 436–443. [[CrossRef](#)]
23. Mulasi, U.; Vock, D.M.; Jager-Wittenbergh, H.; Teigen, L.; Kuchnia, A.J.; Jha, G.; Fujioka, N.; Rudrapatna, V.; Patel, M.R.; Earthman, C.P. Nutrition status and health-related quality of life among outpatients with advanced head and neck cancer. *Nutr. Clin. Pract.* **2020**, *35*, 1129–1137. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
24. Isenring, E.A.; Capra, S.; Bauer, J.D. Nutrition intervention is beneficial in oncology outpatients receiving radiotherapy to the gastrointestinal or head and neck area. *Br. J. Cancer* **2004**, *91*, 447–452. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
25. Likhterov, I.; Ru, M.; Ganz, C.; Urken, M.L.; Chai, R.; Okay, D.; Liu, J.; Stewart, R.; Culliney, B.; Palacios, D.; et al. Objective and subjective hyposalivation after treatment for head and neck cancer: Long-term outcomes. *Laryngoscope* **2018**, *128*, 2732–2739. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
26. Ganzer, H.; Touger-Decker, R.; Byham-Gray, L.; Murphy, B.A.; Epstein, J.B. The eating experience after treatment for head and neck cancer: A review of the literature. *Oral Oncol.* **2015**, *51*, 634–642. [[CrossRef](#)]
27. Ottosson, S.; Laurell, G.; Olsson, C. The experience of food, eating and meals following radiotherapy for head and neck cancer: A qualitative study. *J. Clin. Nurs.* **2013**, *22*, 1034–1043. [[CrossRef](#)]
28. Kristensen, M.B.; Wessel, I.; Beck, A.M.; Dieperink, K.B.; Mikkelsen, T.B.; Møller, J.-J.K.; Zwisler, A.-D. Effects of a multidisciplinary residential nutritional rehabilitation program in head and neck cancer survivors—Results from the nutri-hab randomized controlled trial. *Nutrients* **2020**, *12*, 2117. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
29. Fayers, P.; Aaronson, N.; Bjordal, K.; Groenvold, M.; Curran, D.; Bottomley, A.; On behalf of the EORTC Quality of Life Group. *The EORTC QLQ-C30 Scoring Manual*, 3rd ed.; European Organisation for Research and Treatment of Cancer: Brussels, Belgium, 2001.
30. Murphy, B.A. Late treatment effects: Reframing the questions. *Lancet Oncol.* **2009**, *10*, 530–531. [[CrossRef](#)]
31. Henry, M.; Habib, L.-A.; Morrison, M.; Yang, J.W.; Li, X.J.; Lin, S.; Zeitouni, A.; Payne, R.; MacDonald, C.; Mlynarek, A.; et al. Head and neck cancer patients want us to support them psychologically in the posttreatment period: Survey results. *Palliat. Supportive Care* **2014**, *12*, 481–493. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
32. Wells, M.; Cunningham, M.; Lang, H.; Swartzman, S.; Philp, J.; Taylor, L.; Thomson, J. Distress, concerns and unmet needs in survivors of head and neck cancer: A cross-sectional survey. *Eur. J. Cancer Care* **2015**, *24*, 748–760. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
33. Kristensen, M.B.; Mikkelsen, T.B.; Beck, A.M.; Zwisler, A.-D.; Wessel, I.; Dieperink, K.B. To eat is to practice—Managing eating problems after head and neck cancer. *J. Cancer Surviv.* **2019**, *13*, 792–803. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
34. Wu, Y.-S.; Lin, P.-Y.; Chien, C.-Y.; Fang, F.-M.; Chiu, N.-M.; Hung, C.-F.; Lee, Y.; Chong, M.-Y. Anxiety and depression in patients with head and neck cancer: 6-month follow-up study. *Neuropsychiatr. Dis. Treat.* **2016**, *12*, 1029–1036. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
35. Kaderbay, A.; Atallah, I.; Fontaine, E.; Chobert-Bakouline, M.; Schmitt, S.; Mitariu, P.; Righini, C.A. Malnutrition and refeeding syndrome prevention in head and neck cancer patients: From theory to clinical application. *Eur. Arch. Oto Rhinol Laryngol.* **2018**, *275*, 1049–1058. [[CrossRef](#)]