

Forskere finder, at hydrogen har en positiv påvirkning på fremskredne cancerpatienter

Kræft er den største dødsårsag på verdensplan, og dens forekomst er stadig stigende. Forskere arbejder på højtryk på at finde på nye avancerede kræftbehandlinger. Et kinesisk forskerhold har udført et forskningsstudie (2019), hvor de undersøgte hydrogens påvirkning på fremskredne kræftpatienter. De fandt, at hydrogen havde en positiv påvirkning på fremskredne kræftpatienter.¹

Ifølge dette forsøg kunne hydrogeninhalationsterapi forbedre patienternes livskvalitet, forbedre den fysiske kondition, reducere tumormarkører og kontrollere kræftfremskridt. Forskningsstudiet viste tydeligt, at hydrogen har et stort potentiale som tilskud til kræftbehandling. Især på lungekræft viste hydrogen at have en signifikant sygdomsreducerende effekt.

- Efter i gennemsnit 23 dage med hydrogeninhalation var tumormarkører reduceret hos 36,2% af patienter.
- Efter i gennemsnit 55 dage med hydrogeninhalation blev der observeret fuldstændig eller delvis reduktion af tumor hos 57,5%.

Mere end halvdelen af de 82 deltagende patienter oplevede altså delvis eller fuldstændig tumorreduktion efter blot 55 dage. Forsøget viste en markant større sygdomsforbedring hos patienter i fase 3 i forhold til patienter i fase 4. Derudover rapporterede patienterne efter 4 uger betydelige forbedringer i træthed, søvnløshed, anoreksi og smerte. 41,5% af patienterne havde derudover forbedret fysisk status.

Studieprotokollen modtog etisk godkendelse fra den etiske komité på Fuda Cancer Hospital ved Jinan University den 7. december 2018 (godkendelsesnummer: Fuda20181207).

Kræftforskningen viser nye resultater

I løbet af det sidste halve århundrede er der sket store fremskridt inden for grundlæggende og klinisk forskning om kræft — med et fald i forekomsten og dødeligheden af visse kræftformer. Dette skyldes hovedsageligt forebyggelse (fx rygestop) og tidlig kræftscreening — snarere end det skyldes effektiviteten af et bestemt lægemiddel. Ifølge Chen et al., viste de kræftlægemidler, der er godkendt af de amerikanske og europæiske lægemiddeladministrationer, henholdsvis 67% og 57%, ingen tegn på langtidsoverlevelse og forbedret livskvalitet.

Der kræves altså alternative cancerbehandlinger for at hjælpe til med at bekæmpe disse udfordringer. Både molekylær hydrogenbiologi og hydrogenerapi er nye og hurtigt udviklende forskningsområder. Hydrogen udøver antioxidant og antiinflammatoriske virkninger, der kan bruges til at kontrollere kræft, hvis forekomst og udvikling er tæt forbundet med peroxidation og inflammation. Det kinesiske studie undersøgte

¹ Chen JB, Kong XF, Lv YY, Qin SC, Sun XJ, Mu F, Lu TY, Xu KC. "Real world survey" of hydrogen-controlled cancer: a follow-up report of 82 advanced cancer patients. Med Gas Res. 2019;9(3):115-121.

i alt 82 kræftpatienter i stadie 3 og 4. Tolv patienter i fase 4 døde undervejs. Der blev ikke observeret hæmatologisk toksicitet, selvom mindre bivirkninger, der forsvandt spontant, blev set i individuelle tilfælde.

Kontrollering af kræftfremskridt og forbedret livskvalitet

En nylig gennemgang antydede, at alle almindeligt anvendte behandlinger, herunder strålebehandling, kemoterapi, finnålspunktur og kirurgi, kan forårsage en stigning i cirkulerende tumorceller og fremme cancerprogression og fjernmetastaser. De positive virkninger af hydrogenindånding på cancerpatienter er derfor yderst opmuntrende. Resultaterne fra det kinesiske studie viste, at:

1. Hydrogeninhalationsterapi kan forbedre patienternes livskvalitet. Efter hydrogeninhalation i 2 uger var der forbedring af vejrtrækning, appetit, træthed og søvnløshed. Efter 4 uger blev der observeret signifikante forbedringer i smerte, forstoppelse og diarré.
2. Hydrogeninhalationsterapi kan forbedre den fysiske kondition. Efter 3 måneder viste lungekræftpatienter den bedste fysiske forbedring. Den ringeste effekt blev observeret for patienter med gynækologiske og bugspytkirtelkræftsygdomme.
3. Hydrogeninhalationsterapi kan reducere tumormarkører. Efter 3 måneder viste lungekræftpatienter den mest signifikante reduktion i markører. Den ringeste effekt blev observeret for patienter med gynækologiske, lever- og bugspytkirtelkræft.
4. Hydrogeninhalationsterapi kan kontrollere kræftfremskridt. Efter 3 måneder var tumorkontrolraten for stadie 3-patienter meget højere end for patienter i stadie 4. Den bedste effekt blev opnået hos patienter med lungekræft. Den dårligste hos patienter med bugspytkirtelkræft.

Hydrogeninhalation kan forbedre mikromiljøet omkring tumor

Forsøget viste, at selektive antioxidanter, antiinflammatoriske og signalkonditionerende virkninger af hydrogen kan spille en stor rolle i at forbedre mikromiljøet omkring tumor. Ifølge Chen et al. er molekylært hydrogen på det seneste også blevet forbundet med immunfunktion, der genopliver CD8+ T-celler i en udmattet tilstand ved at opretholde mitokondriefunktion og genoprette deres antitumorfunktion. Det forbedrer prognosen for patienter med fremskreden cancer.

Indånding af ilt sammen med hydrogen hjælper med at kontrollere progressionen af cancer. Hydrogen kan afgives gennem inhalation, indtagelse af hydrogenrigt vand og indsprøjtning af hydrogenrigt saltvand. Dette opfølgende observationsstudie er det første, der viser, at indånding af høje koncentrationer af hydrogen kan forbedre livskvaliteten, fysisk kondition samt kontrollere kræftprogression hos patienter med fremskreden cancer.

Hydrogen er en inert gas. Dens opløselighed i vand er meget lav, så det er svært at sikre, at den nødvendige koncentration i væv opnås ved at drikke hydrogenrigt vand. Det er blevet rapporteret, at hydrogen i hjernen ikke kan påvises efter at have drukket hydrogenrigt vand. Selvom hydrogenrig saltvandsinjektion hurtigt kan øge koncentrationen af hydrogen i blodet, vil kontinuerlig infusion af store mængder saltvand forårsage tilbageholdelse af vand-salt.

Forbedring er relateret til tumortype

Efter 3 måneders hydrogeninhalationsbehandling blev det største fald i tumormarkører observeret hos patienter med lungecancer (75%), mens der ikke blev observeret et fald hos patienter med bugspytkirtel- og

leverkræft. Der var markante forskelle i ændringerne i tumormarkører efter behandling mellem patienter med lungekræft og patienter med gynækologisk kræft, leverkræft og bugspytkirtelkræft.

Ifølge studiet er virkningen af hydrogen på kræftkontrol ikke kun relateret til tumortype, men også til leveringsmåden. I denne undersøgelse blev hydrogen inhaleret ved 66,7 % med en strømningshastighed på 3000 ml/min.

I dette forsøg blev hydrogen produceret af en hydrogen-ilt-forstøver. Patienten forblev siddende eller liggende, inhalerede en blanding af hydrogen (66,7%) og oxygen (33,3%) med spontan vejrtrækning i en næseslange eller maske og en gasstrømningshastighed på 3000 ml/min. Hydrogeninhalationen skal fortsættes i mindst 3 timer dagligt i minimum 3 måneder.

Forbedret livskvalitet og fysisk tilstand

Patienterne blev også målt på både livskvalitet og fysisk tilstand. Alle patienter blev fulgt op i 3-46 måneder med en mediantid på 6 måneder. Efter 2 ugers hydrogeninhalation rapporterede patienterne en reduktion i dyspnø, en stigning i appetit samt betydelige forbedringer i deres fysiske tilstand og følelsesmæssige funktioner med reduceret træthed, kvalme, opkastning og søvnløshed.

Efter 4 ugers behandling var de kognitive funktioner, smerte, appetit, forstoppelse og diarré alle signifikant forbedret.

Efter 3 måneders hydrogeninhalationsterapi viste

- 42% af patienterne forbedring i fysisk tilstand
- 34% viste stabilitet
- 24% viste forværring

Forbedringsraten hos patienter behandlet med hydrogeninhalation alene var 32%, og hos patienter, der modtog hydrogeninhalationsterapi kombineret med andre behandlinger, var 44%.

Den største forbedring af den fysiske kondition blev observeret hos lungekræftpatienter (68%), mens den mindste forbedring var hos patienter med bugspytkirtelkræft (0%) og patienter med gynækologiske tumorer (12%).

Forskning i hydrogen fra 1975 til nu

Undersøgelser af hydrogens potentiale til at behandle tumorer har en lang historie og en hel del beviser.

- I 1975 fandt Dole et al.², at hydrogen hæmmede kræft. Nøgne mus med hudkræft (kulant planocellulært karcinom) fik en blanding af 97,5% hydrogen og 2,5% oxygen. Tumoren krympede markant efter kun 2 uger, mens kontrolgruppen, der modtog hyperbarisk oxygenterapi, ikke viste nogle ændringer.
- I 2008 fandt Saitoh et al.³, at neutral pH-hydrogenberiget elektrolytisk vand hæmmede kolonidannelseseffektiviteten og kolonistørrelsen af humane HSC-4-tunecancerceller.

² Dole M, Wilson FR, Fife WP. Hyperbaric hydrogen therapy: a possible treatment for cancer. *Science*. 1975;190:152-154.

³ Saitoh Y, Okayasu H, Xiao L, Harata Y, Miwa N. Neutral pH hydrogen-enriched electrolyzed water achieves tumor-preferential clonal growth inhibition over normal cells and tumor invasion inhibition concurrently with intracellular oxidant repression. *Oncol Res*. 2008;17:247-255.

- I 2009 fandt Saitoh et al.⁴ også, at forbedret platin-kolloid hydrogenholdigt vand havde en hæmmende effekt på kolonidannelsen og størrelsen af humane HSC-4 tungekræftceller.
- I 2011 fandt Zhao et al.⁵, at hydrogen forhindrede forekomsten af strålingsinduceret lymfom (lymfeknudekræft).
- I 2015 fandt Runtuwene et al.,⁶ at hydrogen øgede overlevelsesraten for colon 26 carcinoma tumorbærende mus, inducerede cancercellernes apoptose (programmeret celledød) og øgede følsomheden af coloncancerceller over for 5-fluorouracil (kemoterapi).

Fremtiden skal forske mere i hydrogen

Fremtidens undersøgelser skal afklare yderligere spørgsmål i forbindelse med hydrogeninhalationen positive påvirkning på fremskredne cancerpatienter. Det er fx det optimale behandlingsregime (dosis, varighed, leveringsmåde og effektivitet af hydrogenrehabilitering kombineret med almindelig behandling) og den mekanisme, hvormed hydrogenbehandling kontrollerer kræft (såsom fjernelse af reaktive iltradikaler og kontrol af betændelse). Denne information er vigtig for udviklingen af effektiv hydrogenbehandling til patienter med fremskreden cancer.

For at sikre terapeutisk effektivitet bør det inhalerede hydrogen afgives i tilstrækkelig høje koncentrationer til hurtigt at tillade indtrængen i væv og med tilstrækkelig tid til at frembringe en dosisakkumulerende effekt. Studiet fremhæver betydningen af rehabilitering og hjælpeindsats frem for behandling i generel forstand. Der kræves dog flere patienter af hver type kræft for at validere denne tilgang.

⁴ Saitoh Y, Yoshimura Y, Nakano K, Miwa N. Platinum nanocolloid-supplemented hydrogen-dissolved water inhibits growth of human tongue carcinoma cells preferentially over normal cells. *Exp Oncol.* 2009;31:156-162.

⁵ Zhao L, Zhou C, Zhang J, et al. Hydrogen protects mice from radiation induced thymic lymphoma in BALB/c mice. *Int J Biol Sci.* 2011;7:297-300.

⁶ Runtuwene J, Amitani H, Amitani M, Asakawa A, Cheng KC, Inui A. Hydrogen-water enhances 5-fluorouracil-induced inhibition of colon cancer. *PeerJ.* 2015;3:e859.