



Kan tyggegummi være bedre for tannhelsen enn tannkrem i pH?

Forfatter: Sanna Synstad, Edv. Munch videregående skole

Hensikten med dette prosjektet var å teste om Extra tyggegummi kan erstatte «det å pusse tennene». Dette bygger videre på Simmen Karoliussen sitt forskningsprosjekt fra SPISS i 2017 (Karoliussen. S, 2017). Prosjektet gikk ut på å se på forskjellen i pH-verdien i spytt, etter bruk av tyggegummi og tannkrem. En høy pH-verdi på rundt 7 i munnen gir en nøytraliserende effekt og i forhold til en sur pH ikke skader emaljen på tennene. For å måle en forskjell mellom pH-verdiene, ble det brukt Coca Cola, som gir en surere pH i munnen. Dermed ble det først en måling i pH i munnhulen etter cola og deretter etter bruk av tyggegummi og tannkrem. Resultatene viser en økning i gjennomsnitt i pH ble 5,8 etter cola, 7,4 etter inntak av tyggegummi og 7,7 etter tannpuss. T-testen viser en positiv økning i pH på 1.9 etter bruk av tannkrem og 1.6 økning i pH for tyggegummi. Hypotesetesten viser en p-verdi over 5 %. Dermed viser dette forsøket at tannkrem ikke har en større effekt på pH enn tyggegummi.

1. Innledning

I 1869 oppfant tannlegen William Sample tyggegummien. Formålet var at tyggegummien skulle rense tennene og styrke kjeven (Helseth.E. L, 2022) Til forskjell fra denne tyggegummien som inneholdt lakris, gummi, kritt og trekull, blir flere og flere tyggegummier produsert med xylitol, som er en sukkererstatning. Både Extra sine tyggegummier og tannkrem består av dette sukkeret som gir en nøytraliserende effekt på pH. Tannkrem blir ofte fremstilt som bedre for tannhelsen enn tyggegummi, men stemmer dette?

Mange elever konsumerer mye tyggegummi som en nødløsning dersom man ikke rekker å pusse tennene. Derfor er det interessant å teste om tyggegummi er like bra som å pusse tennene i pH og om tyggegummi kan erstatte tannpussen. Det er ønskelig å teste om tyggegummi kan erstatte det å pusse tennene ved å undersøke forskningsspørsmålet: Er *tyggegummi bedre for tannhelsen enn tannkrem og det «å pusse tennene»?*

Det er gjort lite vitenskapelige forsøk på om tyggegummi er bedre enn tannkrem. I 2017 publiserte Simmen Karoliussen sin forskning på SPISS, som viste til at tyggegummier fra Extra var gunstig for tannhelsen (Karoliussen. S, 2017). Dermed er det interessant å bygge videre på denne forskingen. Ettersom tyggegummi får sin nøytraliserende effekt av xylitol, er det naturlig å anta at tannkrem er bedre, fordi tannkrem kan fjerne og rens eventuelle matrester. Derfor er valgt nullhypotese: Det å pusse tennene med tannkrem gir samme effekt for tannhelsen, som å tygge tyggegummi med xylitol.

2. Teori

Spytt har pH mellom 6,7 til 7 dette gir en nøytraliserende effekt. Dersom pH-verdien er høyere enn 7 er den basis og lavere er væsken sur. Spytt inneholder 99,4 % vann, slim, proteiner og enzymer som danner lysozym som dreper bakterier og renser tennene (Holck.P, 2022). Normal pH for spytt er nøytral som ligger mellom 6,7 til 7,0. Ved inntak av brus eksempelvis Coca cola med pH på 2,6, fører dette til at munnhulen blir surere og lav pH sliter ned emaljen (AN, 2014).

Tyggegummien Extra Speramint gir en nøytraliserende effekt på pH-verdien og inneholder søtningsmiddelet Xylitol. Xylitol er fremstilt av tre-sukkeret xylose og inneholder 40 % mindre energi enn sukker. Eksempelvis vil xylitol gi lavere energiinntak og mindre skade på tennene enn vanlig sukker. Tyggegummimens nøytraliserende effekt på pH i munnhulen skyldes at den inneholder fuktighetsbevarende middel og gummi som øker spyttproduksjonen i munnhulen.

Tannpasta er ifølge Store Medisinske Leksikon et rensmiddel, men hovedingrediensene er slipemiddel, fluor, vann og smaksstoffer (Skjørland.K. K, 2021). Slipemiddelet er lagt av kritt eller silika og for høye verdier av dette kan slite ned emaljen på tennene (Helge.M.H, 2006). Smakstilsetningen inneholder ofte søtningsmidler som sakkarin, stevia eller xylitol som skal sette en bedre smak på tannkremen og bidrar til å hindre tannråte (hull i tenna). Fluor omtales som hovedingrediensen i tannkrem. Fluor sin effekt er å gjøre tennene motstandsdyktige mot syreangrep, reparere begynnende hull og styrke tannemaljen (Apoket1, 2019). Dermed gir tannkrem med pH på 7, en nøytraliserende effekt på munnhulen.

3. Metode

Go Direct pH-sensor som har en nøyaktighet på $\pm 0,2$ ble brukt for å måle pH verdien i spyttet på 14 elever. Ved hjelp av Vernier Graphical Analysis versjon 4.0.6, ble det gjennomført 21 målinger i 20 sekunder av hver spyttprøve. Dette ble gjort for å få et generelt gjennomsnitt pH verdi for hver måling. Det ble gjort totalt 2 målinger av testpersonene. Den første målingen ble tatt av spyttet til elvene etter inntak av cola og den andre ble tatt etter tannkrem eller tyggegummi. Det å forhindre en mulig kontaminering mellom prøvene utgjør en stor utfordring. Under forsøket ble det jobbet med spytt som gjorde at pH sensoren måtte vaskes mellom hver måling. Det ble brukt to brett for å forhindre mulig spytt søl og koppene ble kastet etter forsøket.

3.1 Forsøksmetode

Måling 1: Ettersom pH i munnhulen kan bli påvirket av nylig inntak av mat og væske, ble det tatt i bruk Coca cola med pH på 2,4. Dette med hensikt for å fjerne mulige feilkilder. Hver elev fikk fra 1-2 dl Coca cola for å gjøre pH i munnhulen surere. Deretter fikk de utdelt to kopper. Den første koppen ble brukt til å angi spyttprøver etter inntak av cola.

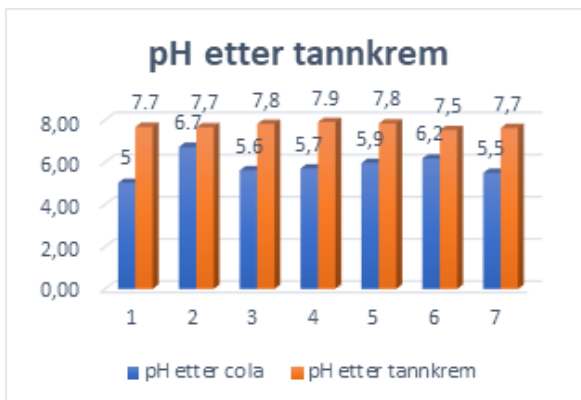
Måling 2: Den andre målingen ble gjort ca. 10 minutter etter den første målingen. Halvparten av elevene pusset tennene og andre halvdel tygget tyggegummi. Etter dette skulle de spytte i den andre koppen.

Analysering av data: Etter de to målingene ble dataene brukt til å bruke t-fordeling til å finne konfidensintervall og gjøre en t-test. T-testen ble brukt for å kunne fremstille en mulig forskjell mellom tannkrem og tyggegummi. Både T-testen og t-fordelingen ble gjort i Python. En p-verdi på under 5 % beskriver at forskjellen er signifikant. Dersom det blir funnet en endring, kan det sannsynliggjøre at det er en forskjell er statistisk signifikant.

4. Resultater

pH Tannkrem

Forsøksper-soner	pH etter Cola	pH etter tannkrem
1	5,0	7,7
2	6,7	7,7
3	5,6	7,8
4	5,7	7,9
5	5,9	7,8
6	6,2	7,5
7	5,5	7,7
Gjennomsnitt	5,8	7,7
Standardavvik	0,5	0,1
Standardfeil	0,2	0,05



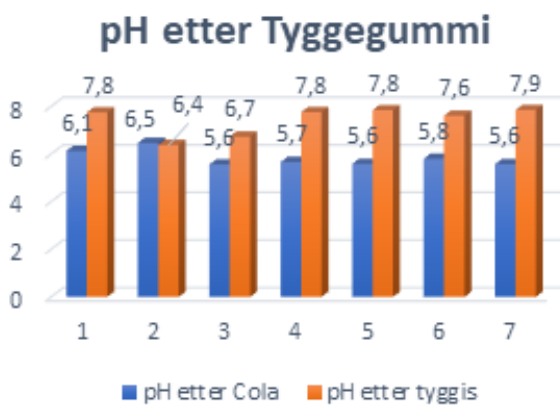
Figur 1 pH i spytt i etter inntak av Cola og etter tannkrem

Resultatene fra elevene som pusset tennene etter å ha drukket cola er vist i tabell 1 og fremstilt med usikkerhet på 0,2 grafisk i figur 1. Gjennomsnittlig pH etter cola var 5,8 og etter tannkrem var 7,7.

Dataanalysen gjort viste at endring en i gjennomsnitt var 1,9 med et konfidensintervall på [1.4 2.4], og en p-verdi på 0,002. Dette viser en tydelig positiv forskjell i gjennomsnittet i pH etter «å pusset tennene».

pH Tyggegummi

Forsøksper-soner	pH etter Cola	pH etter tyggegummi
1	6,1	7,8
2	6,5	6,4
3	5,6	6,7
4	5,7	7,8
5	5,6	7,8
6	5,8	7,6
7	5,6	7,9
Gjennomsnitt	5,8	7,4
Standardavvik	0,35	0,56
Standardfeil	0,13	0,25



Figur 2 pH i spytt i etter inntak av Cola og etter tyggegummi

Resultatene fra elevene som pusset tennene etter å ha drukket cola, er vist med usikkerhet på 0,2 i tabellen ovenfor og er fremstilt grafisk i figur 2. Gjennomsnittlig pH etter cola var 5,8 og etter tyggegummi 7,4.

Dataanalysen gjort viste at n i gjennomsnitt var 1,6 med et konfidensintervall på [0.8 2.4] og en p -verdi på 0,00. Dette viser også en tydelig positiv endring i gjennomsnittet i pH etter tyggegummi. T-testen mellom tannkrem og tyggegummi viser en t -observator på 1.207, p -verdi på 0,273 og et kondiensintervall på [-0.3 1.0]. Dette kan indikere at resultatene er signifikante.

5. Diskusjon

Hensikten med forsøket var å teste om det var signifikante forskjeller mellom tyggegummi og tannkremens virkning på i pH. Dataanalysen testet forskjellen mellom pH før og etter tannkrem og tyggegummi. Resultatene viser en øking i gjennomsnitt pH på 1,6 for tyggegummi og 1,9 for tannkrem. P -verdien for virkingen av tannkrem og tyggegummi er 0,002 til 0,00. Dette viser til at den positive endringen i pH er signifikante. T-testen mellom tyggegummi og tannkrem viser en p -verdi på 0,273 og et konfidensintervall på [-0.3 1.0]. Dermed er det bevist av begge midlene gir en nøytraliserende effekt på pH etter inntak av brus/mat. Konfidensintervallet kan antyde at tannkrem har en litt større effekt på pH enn tyggegummi. Finnes det noen likheter mellom tyggegummi og tannkrem?

Dette forsøket og Simmen Karoliussen forsøket viser til at Extra tyggegummi kan ha nærmest like effekt som tannkrem. Nullhypotesen for dette forsøket var: «Det å pusse tennene med tannkrem gir samme effekt for tannhelsen, som å tygge tyggegummi med xylitol». T-testen mellom tannkrem og tyggegummi viser til en p -verdi på 0,273. Denne testen undersøker om tannkrem er bedre for pH verdien enn tyggegummi. Forsøket viser at forskjellene i pH-verdien er så minimale og dermed at tannkrem ikke er bedre enn tyggegummi.

Totalt var det 15 testpersoner. Den ene målingen viste til en pH på 3,9 før og 8,4 etter tyggegummi. Ettersom cola har pH på 2,7, kan det ha oppstått en situasjon der spyttprøvene består av mer cola enn spytt. Denne målingen ble ikke tatt med i forsøket og regnes som en feilkilde. Andre feilkilder som kan ha oppstått, er at spyttprøvene ble målt med sensor ca. 10-15 minutter etter forsøket. Dette kan ha gjort at pH verdiene i spyttprøvene kan ha blitt mer nøytraliserte enn dersom de ble målt noen minutter etter forsøket. Figur 3 og 1 viser pH-verdiene hvor hver test person før og etter tyggegummi. Andre interessante bemerkelser er testperson 2 i figur 3 ikke har noe økning etter inntak av tyggegummi. Forklaringen på dette kan være at testpersonens spyttproduksjon er mer nøytraliserende enn de andre testpersonene i dette forsøket. Dette kan antyde at personens pH i munnhulen var nærmere nøytralisert etter inntak av cola eller at dette er en mulig feilkilde. Til videre forskning hadde det vært ønskelig med flere forsøkspersoner som kunne vise om testpersonens evne til å nøytralisere spytt er en feilkilde eller ikke.

Det er viktig å påpeke er at selv om forsøket viser at forskjellene er minimale, må man ikke slutte å pusse tennene. Tannhelse er et stort og mangfoldig felt og dette forsøket tok kun for seg pH. Det å fjerne matrester og plakk er noe tyggegummi ikke egner seg til og er sentralt for å opprettholde god tannhelse. I tillegg inneholder tannkrem fluor, som gjør tennene motstandsdyktige. *Tannkrem er derfor bedre for tannhelsen enn tyggegummi.* For å faktisk kunne konkluderer sikkert på at dette stemmer, kunne det vært relevant til videre forskning å ha to grupper med testpersoner. Der den ene gruppen pusset tennene sine som normalt over en periode mens den andre kun brukte tyggegummi.

Konklusjon

I dette forskingsprosjektet ble det ikke funnet signifikante forskjeller mellom pH i spyttprøver etter tyggegummi og tannkrem. Resultatene konkluderer med at på kort sikt er tannkrem og tyggegummi i pH er like gode midler for tannhelsen. Tannkrem derimot kan fjerne matrester og styrke emaljen mens tyggegummi styrker spytt i munnen. Resultatene i denne oppgaven bør testes videre for en sikrere resultater. Videre forskning kan teste hvordan tennene ser ut etter en uke med de ulike nøytraliserende midlene.

Kilder

AN (21.03.2014). An.no. *Det finnes et supertriks mot syreskader*. Hentet fra: <https://www.an.no/nyheter/det-finnes-et-supertriks-mot-syreskader/s/1-33-7240385>

Apotek 1 (01.01.2019) *Hvem skal egentlig ha fluor?* Hentet fra: <https://www.apotek1.no/munn-og-tenner/riktig-mengde-fluor-til-smaa-barn>

Helge.M.H (02.02.2006) Slipemiddel i tannkrem kan skade. *Nettavisen nyhetene*. Hentet fra: <https://www.nettavisen.no/slipemiddel-i-tannkrem-kan-skade/s/12-95-550240>

Helseth.,E,L. (28.11.2022). *tyggegummi*. Hentet fra: <https://snl.no/tyggegummi>

Holck, P. (24.november.2022) *Spytt*. Hentet (19.12.2022) fra: <https://sml.snl.no/spytt>

Karoliussen. S «Spis, drikk, tygg Extra! – er det gunstig for tannhelsen å tygge Extra White tyggegummi?». *Spiss*, 9. Hentet fra: <https://boap.uib.no/index.php/spiss/article/view/1177>

Skjørland,K,K. (12.03.2021). *tannpasta*. Hentet fra: <https://sml.snl.no/tannpasta>