

ARXIU S D'ODONTOLOGIA

VOL. II

MAIG i JUNY DE 1934

N.º 8

TREBALLS ORIGINALS

Examen Bioquímic de la saliva i de càlculs salivals

pel Dr. Octavià Pons

Farmacèutic.

*Tècnic del Laboratori Municipal
d'Anàlisis clínics.*

Si, en harmonia amb les idees exposades pel Dr. J. Carol, ens fixem en la constitució de la mucosa bucal, terminació epitelial semblant a la de les glàndules d'excreció, deduirem que la saliva secretada és un líquid fermentatiu a l'ensem que de desassimilació, la composició de la qual vindrà modificada per retenció o aportació extraordinàries, subjectes a una causa patològica o a un tractament especial. Ens en serà profitós l'estudi per al diagnòstic i tractament de moltes malalties de la boca.

La saliva és el líquid de secreció i excreció produït per tres parells de glàndules anomenades: paròtides, submaxillars i sublinguals, associat amb el producte de secreció de les glàndules de la mucosa bucal, ço que fa un total, variable segons l'individu i el seu estat de salut, de 300 a 1.500 cc. en 24 hores.

La composició i els caràcters dels líquids produïts pels tres parells de glàndules no són iguals entre sí. La paròtida constitueix la part més grossa de la secreció total; forma un líquid molt mòbil, sense mucina, i molt ric en el ferment anomenat ptialina; té una densitat de 1,007; la submaxillar dóna una secreció poc abundant, molt rica en mucina i d'acció dèbil com a ferment, la densitat de la qual és de 1,014; la sublingual és encara menys abundant que l'anterior i més viscosa, contenint més quantitat de ptialina y mucina que les precedents: encara

que no s'ha obtingut perfectament aïllada, ha de tenir una densitat superior a les anteriors. Aquesta és la que en els ocells conté una substància viscosa que aprofiten en la construcció de llur niu.

Els caràcters físico-químics de la saliva són els següents: Líquid una mica opalí, lleugerament viscos i escumós per agitació, té una densitat que varia entre 1.002 i 1.006; el seu punt de congelació, en el gos oscilla de $-0^{\circ}11$ a $-0^{\circ}49$; és, doncs, un líquid alotònic, o sigui, compensador fisiològic per la gran distància d'oscil·lació de les pressions osmòtiques alterades de la sang. La reacció normal n'és alcalina, produïda pel bicarbonat sòdic i el fosfat disòdic; en casos patològics, però, esdevé àcida.

La composició química de la saliva és la següent:

Aigua	991,16
Residu fixe	4,84
Matèria albuminòidea	2,09
Matèria grassa i extracte alcoholòlic	indicis
Sulfocianat potàssic	0,07
Clorurs sòdic i potàssic	0,84
Fosfat sòdic... ..	0,94
Sulfat sòdic	indicis
Calç i magnèsia	0,04
	999,98

A aquests components cal afegir els gasos, com són l'oxigen, el nitrogen i principalment l'anhidric carbònic en la proporció de 15 a 20 cc. per 100 cc. de saliva.

L'acció de la saliva com a secreció activa s'ha demostrat avui en dia com a nul·la, doncs la seva acció hidrolitzant de les fècules resta aviat invalidada per l'acidesa del suc gàstric, no tenint materialment temps per a actuar d'una manera eficient, és ajudant de la gustació. Unicament en els rumiants, en els quals es fa una ensalivació prèvia de l'aliment, i tot seguit se'n fa l'emmagatzematge, durant el qual el ferment pot actuar desdoblant els hidrats de carboni insolubles en sucres solubles en els líquids orgànics, i, per tant, assimilables.

En l'home la seva acció és més aviat mecànica; contribueix per la seva viscositat a la formació del bolus alimentici i a lubricar-ne la superfície.

Que aquesta n'és l'acció específica ens ho demostren els mamífers aquàtics, que, per tal com prenen l'aliment ja humitejat i puix que tenen assegurada la netedat de la boca pel medi on viuen, careixen de glàndules salivals, i en certes aus aquàtiques són molt rudimentàries.

A aquesta acció afavoridora de la deglució es pot afegir la de neutralitzar els àcids produïts per la fermentació dels residus de l'alimentació retinguts entre les peces bucals.

En quant a la seva acció d'emuntori natural, plenament demostrada per trobar-se diversos medicaments en la saliva en casos de tractaments específics, especialment el Hg. Pb. Sb. bromurs, iodurs, clorats, etc. També en prova la funció excretora l'augment de la urea, l'albúmina i l'àcid úric, així com la presència de la mucina i la formació de càlculs salivals.

La matèria mineral es deposita sobre les dents i forma el tartre dentari, i obstrueix a voltes les vies salivals. La composició d'un càlcul salival resulta molt semblant a la del tartre i és la següent:

Aigua	7,43 %
Substàncies orgàniques	11,90 %
Grassa	0,43 %
Carbonat càlcic	5,70 %
Fosfat càlcic	65,40 %
Fosfat amònic-magnèsic	5,80 %
Pèrdua	2,94 %

El nucli dels càlculs salivals és moltes vegades format per una aglutinació de microbis.

Serà, doncs, útil l'anàlisi de la saliva per l'ajuda de l'origen de moltes afeccions dentàries. Per l'obtenció de la saliva serà convenient de rentar acuradament la boca amb aigua, i mastegar una massa de cautxú o tenir a la boca una massa de vidre. Això ens proporcionarà quantitat suficient per a un anàlisi.

Dividirem els compostos presents en normals i anormals com en l'orina. Entre els normals existeix el sulfocianat, que algunes vegades fins es descobreix per la color que dona a la saliva amb el perclorur de ferro (roig sanguinós). Hi és de 0'1 a 0'2 %. Tampoc hi és constant la presència d'àcid nítrós en forma de nítrits. Es descobreix amb un iodur i engrut de midó després d'haver acidulat amb àcid sulfúric, color blau. La ptialina s'aïlla acidulant la saliva amb àcid fosfòric i saturant amb aigua de calç; se'n precipita fofat tricàlcic, que arrossega totes les matèries proteiques; amb aigua freda s'extreuen del precipitat els esmentats albuminoides i l'alcohol els precipita: repetint-ne varies vegades la precipitació i la dissolució, s'obté la ptialina com a pols blanca groguenca, amorfa, insípida, inodora, molt soluble en l'aigua i en glicerina, poc amb alcohol dèbil, i gens en el concentrat i l'èter; aquesta substància és formada per una dextrinassa i una maltosa; la primera transforma el midó en es dextrines diverses diferenciables per l'aigua iodada, i l'última transforma aquestes en maltosa i una mica en glucosa, que es pot comprovar amb el licor de Fehling. L'activitat de la ptialina es manifesta en el seu màxim a la temperatura de 0°, i es pot dosar afegint a un determinat volum de dissolució aquosa de midó a l'1 % una quantitat coneguda de la cimasa dissolta i conservant la barreja 30 minuts a la temperatura de 30°. Finit aquest temps es fa bullir per a destruir la cimasa i s'evalua la quantitat de sucre. Les accions distàsiques sols són proporcionals a la quantitat de l'argent productor quan les seves solucions són diluïdes; se'n pot marcar com a termini la concentració a l'1 5/0. La millor és la seguida a l'1 %.

La dossificació de l'àcid nítrós es pot fer pel procediment ja descrit de Tromsdorff, examinant el color blau produït al colorímetre.

Per a la determinació quantitativa de l'albúmina es pot fer amb el reactiu ferrocianur-acètic que no precipita la mucina, tan abundant en la saliva, i si l'albúmina, ço que es pot fer en un tub d'Esbach o determinar més exactament per pesada, després de rentada l'albúmina amb aigua, alcohol i èter.

La mucina, es pot determinar quantitativament per precipitació amb l'àcid acètic i dissolució en l'aigua de calç dues vegades, i rentada com l'albúmina; finalment es pesa.

La determinació dels clorurs es pot fer amb els líquids que resten de separar l'albúmina i la mucina neutralitzant i escalfant prop de l'ebullició, i determinant-los amb el nitrat de plata N/100 i arseniat sòdic com a iniciador 1 cc. $\text{NO}_3 \text{ Ag. N/100} = 0'00058 \text{ gr. Cl Na.}$

COMPONENTS ANORMALS

Per a la determinació de la urea (individus nefrítics) partint de 5 a 10 cc. de saliva defequi's per àcid tricloracètic al 1/5, filtri's, renti-se'n el precipitat i neutralitzi-se'n el filtrat junt amb els líquids de lavatge del precipitat es posa després en un ureòmetre d'Ambard i se'n determina el nitrogen mitjançant l'hipobromit sòdic, i se'n fa una altra determinació amb 1 cc. d'una solució d'úrea els cc. de nitrogen a què corresponen i dels cc. de nitrogen trobats amb la saliva en deduirem la urea que representen; tenint en compte que s'ha partit de 5 o 10 cc. de saliva en deduirem la urea que representen; tenint en compte que s'ha partit de 5 a 10 cc. de saliva, es multiplica el resultat per 20 ó per 10, respectivament, i es tindrà la quantitat d'urea per cent.

La determinació de l'àcid úric es pot fer amb una altra part de saliva 20 cc. desalbuminada per la calor i acidulada per 5 cc. d'acètic a l'1 % s'hi afegeix gota a gota.

Sulfat cúpric	1.484	grs.
Tiosulfat sòdic	20.000	"
Sal de Seignette	40.000	"
Aigua destil·lada c. s. per a 500 cc.		

El final de la reacció s'aprecia tocant el líquid que es precipita amb unes gotes de:

Ferrocianur potàssic	2	grs.
Àcid clorhídric per 10 grs.		
Aigua destil·lada c. s. per 1000 cc.		

Cada 0'1 cc. del líquid cúpric equival a 0'01 gr. d'àcid úric per litre.

L'àcid úric i bases xantiques es precipiten a l'estat de combinació cuprosa.

També es pot operar pel mètode micromètric de Folin emprant el colorímetre i partint de 2 cc. en el cas de disposar de poc producte, defecant-los per àcid tricloracètic 2 cc. 1×5 i afegint-hi al filtrat 0'4 cc.

de reactiu fosfotúngstic i 5'6 cc. de solució saturada de carbonat sòdic, es fa el mateix amb 2 cc. de solució d'àcid úric a l'1 × 20.000, i es comparen els tints blaus al colorímetre.

El reactiu fosfotúngstic, segons Folin i Grigaut, és el següent:

Tungstat sòdic	100 grs.
Acid fosfòric 60° B.	80 cc.
Aigua destil·lada	800 "

fer bullir una hora i completar a 1.000 cc.

La presència de l'acetona en cas d'acetonúria es pot demostrar com amb l'orina, desalbuminant la saliva per l'òxid acètic i afegint al filtrat solució de nitroprusiat sòdic al 10 % i fent caure sense barrejar amoníac concentrat pur, en forma, en cas d'ésser positiu, un anell violat més o menys espès.

La glucosa pot demostrar-se en la saliva simplement escalfada mitjanament el reactiu de Fehling, que es reduirà amb diferents intensitats segons la quantitat de sucre.

També es pot determinar la colesterina amb el mètode colorimètric de Grigaut.

Per a la determinació de la mucina, altres substàncies i per l'anàlisi bacteriològic es pot centrifugar i examinar-ne el sediment en fresc i colorit pel gram a la major part de bactèries o pel mètode de la tinta xina en la investigació dels espirillus i observació a l'ultramicroscopi.

Els càlculs salivats acostumen a ésser de constitució molt heterogènia, formats per substàncies insolubles en la saliva, que, agrupant-se al voltant d'un nucli, moltes vegades microbià, va engrossint-se amb successives aportacions de diferents sals esdevingudes insolubles per acidificació del medi salival, augment en la concentració, etc., i hi formen capes superposades que arriben al tamany d'un anís de matafaluga.

Se'n pot fer l'anàlisi de la següent manera:

EXAMEN QUÍMIC DELS CÀLCULS HUMANS

MARXA COMPLETA

MODUS OPERANDI

Escalfat sobre làmina de platí el càlcul pulveritzat.	no és combustible	residu abundant	El càlcul es tracta per clorhídric.	fa evervescència: <i>recerca del calci per l'oxalat en medi neutre</i>	Carbonat càlcic.						
						no fa efervescència	el càlcul es calcina i s'hi afegeix clorhídric diluït	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">fa efervescència i és soluble amb l'aigua donant reacció alcalina</td> <td rowspan="2">Oxalat càlcic.</td> </tr> <tr> <td> <table border="0"> <tr> <td rowspan="2">El càlcul desprèn amoníac a l'escalfar-lo amb potassa</td> <td rowspan="2">Fosfat amònic-magnesià.</td> </tr> <tr> <td>No fa com l'anterior i dóna la precipitació del calci</td> <td>Fosfat bicàlcic.</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>	fa efervescència i és soluble amb l'aigua donant reacció alcalina	Oxalat càlcic.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">El càlcul desprèn amoníac a l'escalfar-lo amb potassa</td> <td rowspan="2">Fosfat amònic-magnesià.</td> </tr> <tr> <td>No fa com l'anterior i dóna la precipitació del calci</td> <td>Fosfat bicàlcic.</td> </tr> </table>
fa efervescència i és soluble amb l'aigua donant reacció alcalina	Oxalat càlcic.										
		<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">El càlcul desprèn amoníac a l'escalfar-lo amb potassa</td> <td rowspan="2">Fosfat amònic-magnesià.</td> </tr> <tr> <td>No fa com l'anterior i dóna la precipitació del calci</td> <td>Fosfat bicàlcic.</td> </tr> </table>	El càlcul desprèn amoníac a l'escalfar-lo amb potassa	Fosfat amònic-magnesià.	No fa com l'anterior i dóna la precipitació del calci	Fosfat bicàlcic.					
El càlcul desprèn amoníac a l'escalfar-lo amb potassa	Fosfat amònic-magnesià.										
		No fa com l'anterior i dóna la precipitació del calci	Fosfat bicàlcic.								

Escalfat sobre làmina de platí el càlcul pulveritzat.	és combustible	sense flama	residu petit	El càlcul dóna la reacció de la murexida	el residu de la reacció	amb cobaltnítric sòdic dóna precipitat groc, el càlcul dóna color violeta humitejat amb clorhídric a la flama del bec Bunsen, miri's amb un vidre blau de cobalt	Urat potàssic.
no dóna precipitat amb cap reactiu, coloreja la flama del bec Bunsen de groc intens	Urat sòdic.						
		és soluble amb acètic i afegint-hi oxalat amònic dóna precipitat blanc	Urat càlcic.				

Escalfat sobre làmina de platí el càlcul pulveritzat.	és combustible	amb flama	de color blava o verdosa, olor sulfurós, càlcul pulveritzat soluble amb amoníac, càlcul amb acetat de plom i potassa calentant dóna precipitat negre	Cistina.															
					<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">molt brillant, càlcul pulveritzat soluble amb èter, que evaporat deixa escames nacrades.</td> <td rowspan="2">Colesterina.</td> </tr> <tr> <td>brillant, es fon, s'imflama i dóna olor aromàtic, pols soluble amb èter i potassa</td> <td>Uroostealita.</td> </tr> </table>	molt brillant, càlcul pulveritzat soluble amb èter, que evaporat deixa escames nacrades.	Colesterina.	brillant, es fon, s'imflama i dóna olor aromàtic, pols soluble amb èter i potassa	Uroostealita.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">pols soluble amb potassa, dita solució precipita per àcid acètic; reacció de Millon positiva.</td> <td rowspan="2">Fibrina o Mucina.</td> </tr> <tr> <td>olor a pèls cremats, flama brillant</td> <td>Matèries albuminòides.</td> </tr> </table>	pols soluble amb potassa, dita solució precipita per àcid acètic; reacció de Millon positiva.	Fibrina o Mucina.	olor a pèls cremats, flama brillant	Matèries albuminòides.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">olor ciànic, fa-ci's la reacció de la murexida.</td> <td rowspan="2">reacció negativa, en aquest residu afegei-xi's potassa, dóna color violet</td> <td rowspan="2">Xantina.</td> </tr> <tr> <td> <table border="0"> <tr> <td rowspan="2">reacció positiva, càlcul pulveritzat tactat per NaOH, desprèn amoníac</td> <td rowspan="2">Urat amònic.</td> </tr> <tr> <td>reacció positiva » » » » no » »</td> <td>Acid úric.</td> </tr> </table> </td> <td>Indí.</td> </tr> </table>	olor ciànic, fa-ci's la reacció de la murexida.	reacció negativa, en aquest residu afegei-xi's potassa, dóna color violet	Xantina.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">reacció positiva, càlcul pulveritzat tactat per NaOH, desprèn amoníac</td> <td rowspan="2">Urat amònic.</td> </tr> <tr> <td>reacció positiva » » » » no » »</td> <td>Acid úric.</td> </tr> </table>
molt brillant, càlcul pulveritzat soluble amb èter, que evaporat deixa escames nacrades.	Colesterina.																		
		brillant, es fon, s'imflama i dóna olor aromàtic, pols soluble amb èter i potassa	Uroostealita.																
pols soluble amb potassa, dita solució precipita per àcid acètic; reacció de Millon positiva.	Fibrina o Mucina.																		
		olor a pèls cremats, flama brillant	Matèries albuminòides.																
olor ciànic, fa-ci's la reacció de la murexida.	reacció negativa, en aquest residu afegei-xi's potassa, dóna color violet	Xantina.																	
			<table border="0"> <tr> <td rowspan="2">reacció positiva, càlcul pulveritzat tactat per NaOH, desprèn amoníac</td> <td rowspan="2">Urat amònic.</td> </tr> <tr> <td>reacció positiva » » » » no » »</td> <td>Acid úric.</td> </tr> </table>	reacció positiva, càlcul pulveritzat tactat per NaOH, desprèn amoníac	Urat amònic.	reacció positiva » » » » no » »	Acid úric.	Indí.											
reacció positiva, càlcul pulveritzat tactat per NaOH, desprèn amoníac	Urat amònic.																		
		reacció positiva » » » » no » »	Acid úric.																