

MICROORGANISMES AL NOSTRE ENTORN



AUTOR: ROGER LESTI

TUTOR: JOSE MIGUEL GRACIA

Índex

1. INTRODUCCIÓ	3
OBJECTIUS	3
HIPÒTESI	4
2. MARC TEÒRIC	4
2.1. QUÈ SÓN ELS MICROORGANISMES?	4
2.2. CLASSIFICACIÓ DELS MICROORGANISMES	5
2.2.1. Tipus segons els dominis (organismes cel·lulars)	5
2.2.2. Microorganismes acel·lulars	10
2.2.3. Microorganismes beneficiosos	11
2.2.4. Microorganismes patògens	13
2.3. MICROORGANISMES EN LES NOSTRES CASES	17
2.3.1. Superfícies	18
2.3.2. Pols	20
2.3.3. Aire	21
2.4. ELEMENTS QUE ENS PODEN TRANSMETRE MICROORGANISMES PATÒGENS	23
2.4.1. Aire	23
2.4.2. Material infecció	23
2.4.3. Persones infectades	24
2.4.4. Persones santes	24
2.4.5. Mascotes	24
2.4.6. Insectes	25
2.4.7. Aliments i aigua	25
2.5. COM ANALITZAR ELS MICROORGANISMES D'UNA MOSTRA?	26
2.5.1. Cultius bacterians	26
2.5.2. Preparació dels medis de cultius	27
2.5.3. Tipus de plaques	28
2.5.4. Com agafar les mostres?	28
2.5.5. Recompte de microorganismes	29
3. PART PRÀCTICA	30
3.1. PART EXPERIMENTAL	30
3.2. 1. Pràctica 1 - Telèfon mòbil	31
3.2. 2. Pràctica 2 - Mans	31

TREBALL DE RECERCA. MICROORGANISMES AL NOSTRE ENTORN

3. 2. 3. Pràctica 3 - Taula del laboratori	32
3. 2. 4. Pràctica 4 - Pomo	32
3. 2. 5. Pràctica 5 - Fotocopiadora	32
3. 2. 6. Pràctica 6 - Teclat ordinador	33
3. 2. 7. Pràctica 7 - Bany	33
Discussió dels resultats	33
Recomanacions	34
4. CONCLUSIONS	34
WEBGRAFIA	36

1. INTRODUCCIÓ

Aquest treball de recerca se centra en els microorganismes sobretot en els bacteris que són el més esquer a nosaltres i a més són els que més ens molesten en el nostre dia a dia contagiant-nos de refredats i grips. Durant la meva pràctica analitzaré la quantitat de colònies de bacteris que tenim al voltant nostre i que en qualsevol moment podem portar aquests microorganismes a la nostra boca sense que ens adonem que tan perillós és no rentar-se les mans en un moment determinat.

També veurem com una neteja que qualsevol de nosaltres fem per voluntat pròpia, però que no li donem prou temps per eliminar tota la quantitat de bestioles que hi ha, no serveix de gaire per combatre amb aquests bacteris.

Per això:

Explicaré els riscos als que estem exposats, o no, i com es pot millorar l'estil de vida millorant les mesures d'higiene. Cal destacar que tot i que es parla de microorganismes, els més tractats en aquest treball seran els bacteris, tenint en compte que són els més abundants en ambient habitacionals, seguits dels fongs i els llevats.

OBJECTIUS

El meu objectiu en aquest treball és evidenciar les persones sobretot els professors de quanta quantitat de microorganismes hi ha a cadascun dels llocs més utilitzats pels alumnes i professors de secundària. M'agradaria conscienciar-los perquè s'adonin que estan en un entorn brut i que no estaria malament netejar encara que sigui uns segons els estris que emprem de l'institut.

HIPÒTESI

Potser què les mesures d'higiene que empra la gent habitualment són suficientment eficaces per portar una vida sana?

2. MARC TEÒRIC

2.1. QUÈ SÓN ELS MICROORGANISMES?

Els microorganismes són éssers vius molt petits que només són visibles amb un microscopi. Realitzen les tres funcions vitals: alimentar-se, relacionar-se i reproduir-se. Hi ha molts tipus de microorganismes que poden viure a llocs extrems com l'oceà o en llocs propers a nosaltres com el nostre cos. Tot i que alguns microorganismes poden causar malalties, molts són essencials per mantenir una vida saludable i tenen usos beneficiosos com en la producció de productes lactis i en la creació de nous fàrmacs. A més, alguns contribueixen a la producció d'oxigen al planeta.

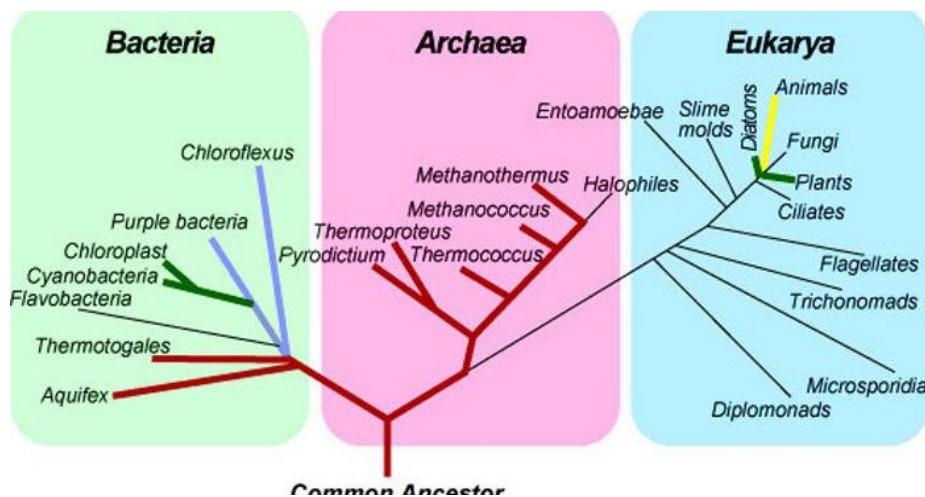
Els microorganismes, com bacteris, fongs, protat, virus, etc, són utilitzats per crear nous medicaments, com la penicil·lina produïda pel fong *Penicillium*. Els cianobacteris del mar són responsables de produir gran part de l'oxígen al planeta. A més, hi ha una gran quantitat de microorganismes que habiten el nostre cos, principalment bacteris que conformen la nostra microbiota. Els científics afirmen que encara queda molt per descobrir sobre els microorganismes del món, ja que s'estima que només se'n coneixen l'1%

2.2. CLASSIFICACIÓ DELS MICROORGANISMES

2.2.1. Tipus segons els dominis (organismes cel·lulars)

La classificació dels organismes s'ha ampliat des que el filòsof grec Aristòtil classifiqués per primer cop els éssers vius en plantes i animals. El sistema de classificació d'organismes vius més recent és el sistema dels tres dominis proposat per Carl Woese el 1977, basat en les diferències químiques, genètiques i evolutives dels organismes. Els ribosomes, molècules fonamentals per al funcionament de la cèl·lula, són essencials per a aquesta classificació. Els tres dominis són Archaea, Bacteria i Eukarya, amb el domini Archaea considerat el més antic dels microorganismes.

Els ribosomes són molècules fonamentals per al funcionament de la cèl·lula, i no evolucionen gaire amb el pas del temps ja que qualsevol canvi en la seva seqüència pot fer que deixi de complir la seva funció. Això fa que l'ARN ribosòmic sigui un punt clau per estudiar la història de l'evolució dels organismes. El sistema dels tres dominis classifica els organismes a Archaea, Bacteria i Eukarya. Els dominis Bacteria i Archaea estan compostos per organismes procariòtics, mentre que el domini Eukarya està compost per organismes eucariotes. El domini Archaea inclou un microorganisme considerat els més antics que van habitar el planeta. Tot i que cel·lularment s'assemblen als procariòtics, s'ha demostrat que evolutivament estan més properament relacionats amb els eucariotes.



El terme Archaea fa referència als microorganismes amb un origen antic que es van separar d' hora en la seva evolució d' altres branques. Tot i el seu nom, que suggereix que són un tipus de bacteri, tenen característiques molt diferents. Carl Woese va decidir tallar el nom i anomenar-los simplement Archaea. Cal fer servir components bioquímics per diferenciar-los dels bacteris, ja que la seva aparença és similar. Per exemple:

- Les parets cel·lulars no contenen peptidoglicà, un component únic de les parets cel·lulars dels bacteris.
- Els lípids de la membrana cel·lular són diferents
- En algunes espècies les cadenes lipídiques s'uneixen de manera diferent.

Els arquea es poden dividir entre tres grups generals:

- Metanògens: Alliberen metà, es troben en pantans i en els intestins del mamífers.
- Extremòfils: Creixen sota condicions extremes, com temperatures molt altes o molt baixes, medis salins, medis àcids, pressions molt altes, etc.
- Arqueobacteris no extrems: viuen en les mateixes condicions que els bacteris. Per als components únicament presents en els arquea els microbiòlegs són capaços de diferenciar aquests dels bacteris comuns.

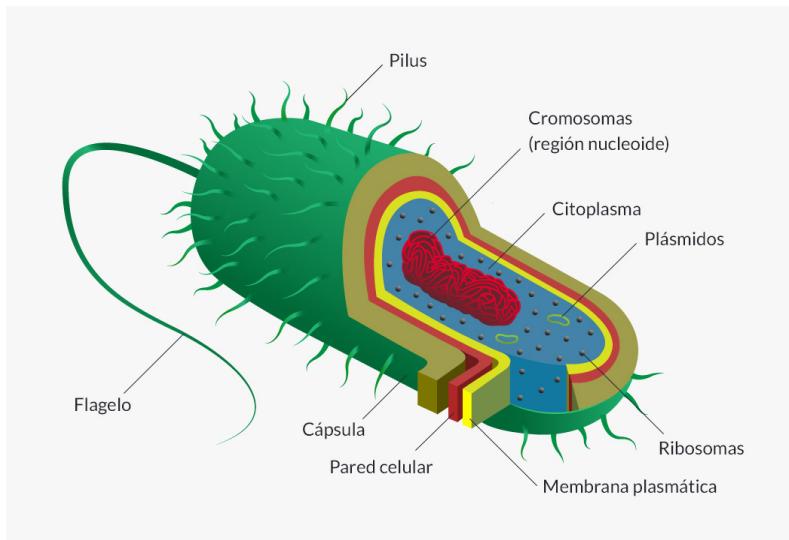
Els bacteris són microorganismes unicel·lulars que són molt comuns a la Terra i es troben a molts llocs diferents, com ara la pell, el cos, el carrer i el metro. Tot i que estem constantment exposats a ells, no hi ha motiu per alarmar-se, ja que no tots els bacteris són patògens.

Els bacteris al ser procariotes tenen certes característiques:

- Carecen de membrana nuclear, per tant, el material genètic es troba dispers en el citoplasma
- No tenen introns al RNA missatger.
- No tenen orgànuls amb membrana
- Són els únics que tenen peptidoglicà a la paret cel·lular.

Les parts que té un bacteri són:

- Càpsula: protegeix la cèl·lula.
- Paret cel·lular: proporciona rigidesa a la cèl·lula.
- Membrana plasmàtica: controla el transport de molècules
- Cromosoma bacterià: un únic filament de DNA que regula la síntesi de proteïnes.
- Citoplasma: en ell es troben els ribosomes i el cromosoma bacterià.
- Ribosoma: sintetitza les proteïnes.
- Flagel: proporciona mobilitat al bacteri en un medi líquid.
- Pili: petits filaments que donen adherència a la cèl·lula i permeten l'intercanvi de material genètic.



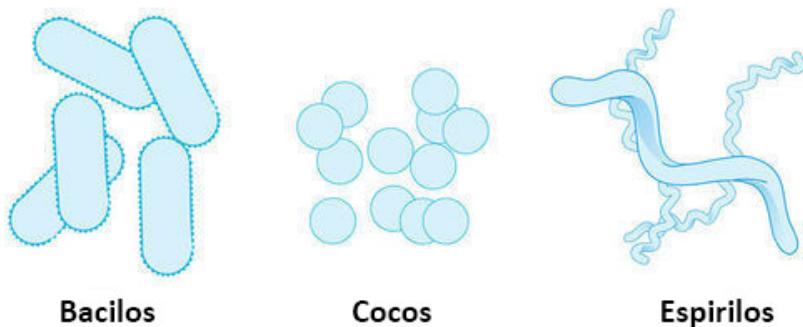
Classificació dels bacteris – Segons la tinció de Gram

Els bacteris es poden classificar segons el color que adopten després de la tinció de Gram. Aquesta tinció pot donar blau o vermell, tot dependent de la composició de les parets cel·lulars del bacteri.

- Gram Positives: Es tenyeixen de blau i contenen 80% - 90% de peptidoglicà a la paret cel·lular a més d'una capa d'àcid teicoic.
- Gram Negatives: Es tenyeixen de vermell i contenen 10% - 20% de peptidoglicà a la paret cel·lular.

Classificació dels bacteris - Segons la forma

Els bacteris poden ser classificats segons la seva forma, poden ser rodones (cocos), allargats (bacils) o en forma d'hèlix (espirils).



El **Domini Eukarya** es el que nos resulta más familiar, ya que incluye a los seres humanos. Los organismos del domini Eukarya se caracterizan por obtener energía a través de la digestión de alimentos y pueden ser tanto unicelulares como pluricelulares. Los eucariotas tienen características diferentes a los procariotas (bacterias y arqueas), como los componentes de su célula. Entre els quals trobem:

Embolcalls

- Membrana plasmàtica
- Paret cel·lular

Nucli: El nucli dels eucariotes està ben diferenciat, al contrari dels procariotes.

Citoplasma

- Citosol
- Sistemes interns de membrana: reticle endoplasmàtic rugós, reticle endoplasmàtic llis i l'aparell de Golgi.
- Orgànuls membranosos: mitocondri, plasts, peroxisomes, lisosomes i vacúols.
- Orgànuls sense membrana: ribosomes, citoesquelet, centrosoma, cilis i flagels.

Classificació dels organismes eucariotes

Es poden classificar en quatre grups dependent de:

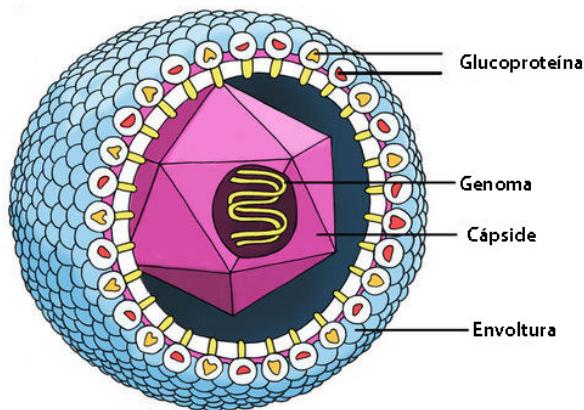
- La nutrició dels microorganismes pot ser autòtrofa, si produeix el seu propi aliment a partir de matèria inorgànica, o heteròtrofa, si s'alimenten d'altres organismes autòtrofs o heteròtrofs.
- La font d'energia dels microorganismes pot ser la llum, si són fototrofs, o poden obtenir la reacció química si són quimiòtrofs.
- La reproducció d'aquests organismes pot ser sexual o asexual. La mobilitat és una característica que permet als organismes trobar-ne l'aliment.

Grup	Nombre de cèl·lules	Nutrició	Font d'energia	Reproducció	Mobilitat
Plantes	pluricel·lular	autòtrofa	lumínica	asexual	No
Animals	pluricel·lular	heteròtrofa	química	sexual	Si
Fongs	pluricel·lular/unicel·lular	heteròtrofa	química	asexual	No
Protistes	pluricel·lular/unicel·lular	autòtrofa/heteròtrofa	lumínica/química	asexual	Si/No

2.2.2. Microorganismes acel·lulars

Els virus no poden ser considerats com a organismes vius ja que no fan una de les tres funcions vitals que és la nutrició, ja que no tenen metabolisme i necessiten els enzims d'altres cèl·lules. Tampoc no es poden reproduir per si mateixos, sinó que han d'infectar una cèl·lula per reproduir-se, i això pot matar la cèl·lula o deixar-la viva. Pel que fa a la

seva composició interna, un virus està compost per un viral, que pot ser ADN o ARN, una càpsula proteica anomenada càpside, i alguns també tenen una membrana externa. Els científics encara no estan d'acord sobre la seva classificació com a organismes vius.



2.2.3. Microorganismes beneficiosos

Els microorganismes beneficiosos són els que viuen amb nosaltres i són necessaris per a un bon funcionament del cos humà. Aquests microorganismes inclouen bacteris comensals que normalment s'alimenten a diferents parts del cos humà. Tot i això, si el nombre d'aquests microorganismes es desequilibra, poden causar malalties.

Aquests microorganismes són:

Malassezia(Fong)

Malassezia és un fong que es troba comunament a la nostra pell i s'alimenta de les secrecions grasses que alliberem. A més, està present en major quantitat en les fosses nasals i en la part posterior del cap.

Staphylococcus aureus

És un bacteri que es troba comunament a la pell i a les fosses nasals, i pot causar infeccions en casos de ferida, però normalment és un comensal. També juga un paper protector influent en la resposta immune.

Streptococcus salivarius

És el bacteri comensal més comú a la cavitat bucal i té una font important de probiotics segurs i eficaços, capaços de produir bacteriocines i enzims que contribueixen a reduir l'acumulació i l'acidificació de les plaques dentals.

Altres aplicacions possibles són la regulació de defenses immunològiques contra infeccions virals respiratòries i el tractament de la candidiasi oral.

Candida (fong)

Candida és un fong que inclou més de 100 espècies de portats diferents que viuen a la pell, boca, gola, intestina i vagina. Les concentracions normals del llevat Càndida afavoreixen la salut intestinal i l'absorció de nutrients i també ajuden a la digestió. No obstant això, tenir massa d'aquest llevat al cos o a la pell pot provocar infeccions conegeudes com a candidiasi.

Lactobacillus

És un tipus de bacteri que es troben als intestins i la vagina i produeix àcid làctic. S'ha reconegut com un bacteri eficient per al tractament de diarrea tant en adult com en infants, i també es caracteritza per incrementar la immunitat intestinal. Els experiments certificats han determinat que també es va reduir la formació de tumors al còlon.

Escherichia coli

És una mena de bacteri que troba a la zona intestinal i és responsable de catalitzar el metabolisme.

Probiòtics

Els probiòtics són aliments que contenen bacteris beneficiosos que ajudin a millorar la salut del nostre organisme. Aquests probiòtics poden disminuir el pH intestinal, evitar la colonització de microorganismes patògens i modificar la resposta immune del cos. Exemples d'aliments amb probiòtics són la llet i el iogurt.

Tobacillus acidophilus

És un tipus de bacteri present al sèrum de la llet que ajuda a protegir-nos de les infeccions gastrointestinals i enforteix les nostres defenses. Els bacteris làctics en general tenen el potencial d'inhibir el creixement de microorganismes nocius o patògens als aliments.

Saccharomyces cerevisiae var. Boulardii

És un dels pocs fongs que es coneixen com a beneficiosos per als humans. És un probiòtic ben descrit per alleujar la gastroenteritis en sistemes animals i alguns humans.

2.2.4. Microorganismes patògens

Els microorganismes patògens són aquells que causen malalties. Poden ser virus, bacteris, protozous o fongs. L'objectiu principal d'aquests microorganismes és envair alguna part del cos humà o animal per reproduir-se de manera incontrolada. També poden produir efectes que fan malbé els processos normals del cos. La probabilitat que un patogen causi una malaltia depèn de la salut de l'individu i de l'estat del sistema immunitari. Els nens petits i la gent gran són més propensos a les infeccions patògenes que els adults joves o de mitjana edat.

Taula dels microorganismes patògens més comuns.

Patogen	Tipus de microorganisme	Concepte bàsic
Giardia i Cryptosporidium	protozou	Poden comportar problemes greus del sistema digestiu, posar en perill la vida i aquells que pateixen immunodeficiències.
Staphylococcus aureus	bacteri	La majoria d'infeccions són infeccions de la pell. El bacteri és transferit mitjançant els aliments a causa d'un mal rentat de mans. També és un oportunitista perquè s'aprofita de ferides o altres.
Escherichia coli	bacteri	Es pot contraure de carns poc cuites, aigua contaminada, i pot arribar a produir toxines mortals

Campylobacter	bacteri	És una de les causes més comunes de la diarrea. Es pot trobar en la llet no pasteuritzada, el pollastre, el marisc, etc.
Clostridium perfringens	bacteri	Produeix espires resistentes a la calor, que poden créixer en aliments que no estan ben cuits o que queden fora de la nevera a temperatura ambient.
Listeria monocytogenes	bacteri	Es pot contraure d'aliments precuits preparats per consumir i mantinguts en refrigeradors, ja que aquest bacteri pot créixer lentament en temperatures del refrigerador.
Salmonella	bacteri	Es pot agafar d'aliments com verdures, pollastre, fruits secs, ous, etc, o d'animals, particularment rèptils (serps, tortugues), amfibis (granotes) o aus (pollets).

TREBALL DE RECERCA. MICROORGANISMES AL NOSTRE ENTORN

Vibrio cholerae	bacteri	Està present en peixos i mariscs crus o que no estiguin ben cuits, i altres aliments i aigua contaminada. Causa càlera, una malaltia que pot provocar la mort i no és tractada.
Shigella	bacteri	Només els humans són portadors d'aquest patogen. El contacte amb una persona infectada o consum d'aliments o aigua contaminats poden ser transmissors.
Candida auris	fong	Pot entrar al torrent sanguini i estendre's per tot el cos, provocant greus infeccions invasives. Aquest fong sovint no respon a fàrmacs antifúngics d'ús comú, cosa que dificulta el seu tractament.
Norovirus	virus	Es pot contraure d'ostres,

		mariscs crus, productes enfornats, aigua contaminada o qualsevol altre aliment contaminat amb femtes d'una persona infectada. Es pot transmetre de persona a persona. Causa gastroenteritis, vòmits i diarrea.
Influenza	virus	És el virus causant de la grip, una infecció molt comú que es sol estendre cada any entre milions de persones arreu del món. Per exemple a Espanya cada any hi ha més de 400.000 casos de contagis per la grip.

2.3. MICROORGANISMES EN LES NOSTRES CASES

Les cases són plenes de microorganismes que es troben a l'aire, les superfícies húmedes i a sobre nostre. Els microbis es poden trobar en diferents quantitats dependents de la gent que hi viva, la higiene que es mantingui i el tipus de població en

què es viva. També som nosaltres mateixos els portadors dels microbis que es troben a casa nostra.

2.3.1. Superfícies

Els microbis es reuneixen en comunitats anomenades biofilm, que es formen en diferents tipus de superfícies, tant inerts com vius. Els bacteris al biofilm estan protegits dels tractaments antimicrobians. Alguns exemples de biofilms són el material resbalós en pedres dels rius o la superfície interna d'una tub.

Cuina

La cuina és un lloc on es poden trobar molts microorganismes i és important mantenir una neteja adequada, ja que és on es prepara el menjar. La neteja no elimina completament els microorganismes, es necessiten productes específics per eliminar-los. Estudis recents han trobat que els fregalls i els draps de cuina són llars de milers de bacteris, incloent *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium*, *Estafilococ*, *Pseudomonas*, llevats i floridures.

Objectes de la cuina que poden contenir microorganismes en grans quantitats:

- Fregall de cuina
- Draps de cuina
- La pica

Bany

El bany és els llocs de la casa on es troben més bacteris. És important mantenir una neteja adequada en aquests llocs per evitar l'acumulació de microorganismes, especialment en elements humits com a aigüeres, tovalloles o raspadors de dents. Els estudis demostren que aquests poden allotjar una gran quantitat d'objectes si no es prenen mesures adequades per evitar-ho.

Objectes en el bany que poden contenir microorganismes en grans quantitats:

- Raspall de dents
- Tovalloles
- Botó de la llum
- Vàter

Sala d'estar

La sala d'estar és el lloc on passem més temps i, per això, és necessari assegurar que no hi ha cap mena de microorganisme que ens pugui causar cap mal. Moltes decoracions que hi ha a la sala d'estar, com cortines o estores, són llocs on els microbis troben una llar idílica.

Objectes en la sala d'estar que poden contenir microorganismes en grans quantitats:

- Sofà
- Catifes
- Cortines

Habitacions

A les habitacions el lloc on més cura i més higiene hem de tenir és el llit, lloc on dormim. És molt important fer el llit cada dia, i no fer-ho just al llevar-nos, ja que mentre dormim produïm humitat i si just al llevar-nos fem el llit, aquesta humitat es queda a dintre. Primer s'ha d'airejar el llit i l'habitació i després s'ha de fer el llit.

En quant als guarniments, igual que a la sala d'estar, com menys hi puguin haver millor.

Objectes personals

Els objectes personals, com el propi nom indica són els que quasi tot el temps estan amb nosaltres. En aquests objectes entren els telèfons mòbils, l'ordinador, etc. Fer una neteja adequada d'aquests objectes és igual d'important que netejar-nos a nosaltres

mateixos. Però tampoc fa falta fer una neteja tan exhaustiva com la que hem de fer de nosaltres.

Els objectes personals que poden contenir microorganismes en grans quantitats són:

- Telèfons mòbils
- Ordinadors (especialment els teclats)
- Tablets
- Claus

2.3.2. Pols



El pols a casa pot ser un lloc perfecte per als microorganismes anomenats àcars, que són insectes invertebrats similars a les aranyes però molt més petits. Els àcars habiten en llocs molt humits i amb temperatures càlides, com ara zones costaneres. Els àcars s'alimenten de la nostra pell morta i són més abundants a llocs com els llits i coixins perquè hi troben la calor, la humitat i l'aliment que necessiten.

La sarna - Sarcoptes scabiei

La sarna és causada per un àcar anomenat Sarcoptes scabiei, que apareix durant la nit a causa de la calor corporal. Els àcars caven la pell i deixen excrements mentre que les femelles depositen els ous. La reacció d'algunes persones hipersensibles als àcars o els seus excrements es l'escabiosi, també coneguda com la sarna, que causa picor i irritació en forma de butllofes. També es poden veure túnels vermells cavats pels àcars sota la pell.

La sarna és contagiosa i es pot contraure a través del contacte físic amb una persona infectada. També es pot contraure compartint roba o llit amb una persona infectada, ja que l'àcar que causa la sarna pot viure entre 2 o 3 dies a la roba de llit o roba de vestir. Els símptomes de la sarna solen aparèixer entre 2 o 3 setmanes en persones que la contrauen per cop, mentre que en persones que ja l'han tingut anteriorment, els símptomes apareixen pocs dies després de la infecció. Per això és millor no compartir roba utilitzada i sense netejar amb altres persones per evitar contagis.

Al·lèrgia - Dermatophagoides

Una mena d'àcar de pols *Dermatophagoides* anomenada al·lèrgies en algunes persones. Aquesta al·lèrgia normalment es deu a una predisposició genètica a l'individu, però també influeix en factors ambientals, ja que una persona que viu en una zona costanera amb alta humitat i temperatures entre 20 i 24 graus és més propensa a ser al·lèrgica que una persona que viu a una zona interior. L'al·lèrgia es manifesta al nas i als ulls en forma de rinoconjuntivitis, que en alguns casos pot evolucionar cap a un asma bronquial.

Els àcars també causen esternuts en algunes persones, especialment en despertar-se. Una manera d'alleujar aquests refredats és moure's bé el nas en aixecar-se. D'aquesta manera, traiem fora l'àcar i el nostre cos ja no reaccionem amb esternuts.

2.3.3. Aire

La qualitat de l'aire a les llars pot ser pitjor que l'aire exterior a causa de la mala ventilació, materials de construcció i nom de persones que hi viuen. Els microorganismes a l'aire també són un factor important en la contaminació biològica de l'aire interior, especialment en la presència de bioaerosols.

Els bioaerosols són petites partícules transmeses per l'aire, que en el seu interior contenen microorganismes contaminants com fongs, pol·len, bacteris i virus. La inhalació, ingestió o simple contacte entre els humans i els microorganismes dels bioaerosols pot causar en els humans hipersensibilitat, irritació, inflamació o diverses malalties.

Aquests microorganismes presents en els bioaerosols poden tenir diferents orígens, tant de l'exterior com de l'interior. Objectes i elements que amplifiquen aquests microorganismes són els següents:

- Materials aïllants, pintura de la paret i paper de la paret

Aquests materials aïllants utilitzats en la construcció de les cases afavoreixen el creixement de diversos fongs

- Estores o catifes
- Les catifes, com que tenen una tela que ajuda a retenir la humitat, són un bon lloc per al creixement de fongs i bacteris, igual que per als àcars.
- La pols

Les pols de qualsevol casa contenen algues, àcars i fongs.

- Éssers humans

Els éssers humans també contribueixen a la quantitat de bacteris a l'aire de les nostres llars. Alguns són els de la nostra pell. Els milers i milions de bacteris (estreptococs) que viuen a les nostres boques s'alliberen a l'aire mentre respirem, parlem o esternudem.

- Sistemes d'aire condicionat

Els sistemes d'aire condicionat o similars també aporten una gran quantitat de fongs, bacteris, protozous i endotoxines als espais interiors.

- Sistemes d'aigua

Els sistemes d'aigua potable a la llar també s'han descrit com a elements que transporten bacteris com Legionella pneumophila, que poden passar a l'aire en sortir de la dutxa o de l'aixeta.

2.4. ELEMENTS QUE ENS PODEN TRANSMETRE MICROORGANISMES PATÒGENS

Els microorganismes, siguin patògens o no, viatgen per quasi tots els llocs. Des de persona a persona, família a família fins a països i continents. El transmissor pot ser qualsevol cosa, superfície, animal o insecte.

A continuació s'enllisten els elements que són més propensos a ser transmissors d'agents patògens.

2.4.1. Aire

Nosaltres mateixos podem transmetre microorganismes mitjançant l'aire esternudant i tossint. És una forma molt comuna d'alliberar microbis a l'exterior i que altres persones que estan al voltant els contraguin. Es poden agafar d'aquesta forma els virus del refredat comú, la grip, el bacteri que causa la tuberculosi, etc.

2.4.2. Material infecció

És una manera fàcil per als microbis d'entrar al nostre cos, ja que no podem detectar a simple vista quin material està infectat i quin no. Podem entrar en contacte amb materials i superfícies infectades, especialment a llocs públics, però també donant la mà a altres persones. Un cop toquem un material o superfície infectada, els altres materials que toquem també s'infectaran. Així, utilitzant-nos com a mitjà de transport, els microorganismes passen de superfície a superfície i de persona a persona.

Per exemple, els mestres de guarderia poden transmetre el rotavirus, causant de diarrea o Giardia lamblia (protozoari), d'un nadó a un altre mentre els canvien els bolquers.

2.4.3. Persones infectades

Les persones infectades poden transmetre patògens causants d'infeccions, però això es pot prevenir detectant les persones infectades a través dels símptomes. És especialment important evitar estar a prop de nadons o tocar els seus objectes si un té un refredat o la grip, ja que aquests nens tenen sistemes immunitaris febles i el que podria ser una simple grip per a un adult jove i saludable podria ser més greu per a ells.

2.4.4. Persones sanes

Una persona que apareix està sana pot tenir microbis o patògens sense mostrar símptomes, ja que hi ha persones asimptomàtiques que poden tenir un virus o bacteri patogen, però que no els afecta. Aquestes persones poden ser portadores del patogen sense saber-ho i poden transmetre'l a altres persones que no són asimptomàtiques. Pel fet que no es pot saber qui és asimptomàtic o portador, la mesura de prevenció és mantenir una bona higiene personal.

2.4.5. Mascotes

Les mascotes també requereixen cures, higiene i tractament en cas de malaltia. Els microorganismes naturals de les mascotes, que normalment no els causen mal, poden ser percebuts com a estranys pel nostre cos.

El virus de la ràbia, que poden tenir gossos i gats, és mortal si no es tracta. Les persones també poden contraure'l a través de mossegades. La vacuna contra la ràbia protegeix tant les mascotes com les persones. Entre els 100 tipus de microbis que conté la saliva dels gats i gossos, el bacteri Pasteurella pot ser transmès a les persones a través de mossegades profundes i pot causar malalties com infeccions de la sang i meningitis.

2.4.6. Insectes

Entre les criatures, el mosquit és el portador i transmissor de malalties més famós, com la malària i el dengue. Els mosquits Anopheles poden arreplegar el protozoou Plasmodium, causant de la malària, de la sang d'una persona infectada i transmetre'l a una persona sana.

Les puces, no tan comuns com els mosquits, poden recollir el bacteri Yersinia pestis dels rosegadors i després transmetre la plaga als humans, com en el cas de la pesta negra.

Les paparres, un altre vector comú, poden infectar els humans amb Borrelia burgdorferi, el bacteri que causa la malaltia de Lyme, que la paparra recol·lecta dels ratolins.

2.4.7. Aliments i aigua

Els microorganismes presents als aliments i l'aigua són coneguts per causar intoxicacions alimentàries, que poden portar a hospitalitzacions i morts. Aquests microorganismes poden créixer a causa d'un procés de fabricació deficient o una mala preparació dels aliments.

Els exemples inclouen l'E. coli en aliments com hamburgueses poc cuites o sucs de fruita no pasteuritzats, i la criptosporidiosi en aigua de rius, llacs i oceans que poden causar malalties si es consumeix o s'hi entra en contacte.

Aquests bacteris poden tenir conseqüències mortals en persones vulnerables, especialment infants i gent gran.

2.5. COM ANALITZAR ELS MICROORGANISMES D'UNA MOSTRA?

2.5.1. Cultius bacterians

El cultiu bacterià és un ambient artificial creat per a la proliferació de bacteris. Aquest ambient és una barreja de nutrients que, en les condicions adequades de temperatura i lloc, permet que els bacteris es multipliquin i formin colònies. Aquests cultius poden demostrar la presència de microorganismes (generalment bacteris, però també fongs, espires i llevats) a diferents llocs. Depenent de la composició de l'ambient de cultiu creixen diferents tipus de microorganismes. No tots els ambients de cultiu són iguals ni es fan servir per al mateix tipus de microorganismes, ja que cada microorganisme té les seves pròpies exigències nutricionals.



Entre els components d'un medi de cultiu podem trobar:

- Extractes
- Peptones
- Fluids corporals
- Sistemes amortidors
- Indicadors de pH
- Agents reproductors
- Agents selectius

- Agar: S'utilitza com a agent gelificant per donar solidesa als medis de cultiu. A l'agar bacteriològic el component dominant és un polisacàrid que s'obté de certes algues marines i que presenta l'indubtable avantatge que a excepció d'alguns microorganismes marins, no és usat com a nutrient. Un gel d'agar a l'1-2% es liqua al voltant dels 100 °C i es gelifica al voltant dels 40 °C, dependent del seu grau de puresa.

L'agar és el cultiu en què ens centrarem per a la nostra pràctica dels microorganismes.

2.5.2. Preparació dels medis de cultius

Pas a pas de la preparació d'un medi de cultiu:

1- Per preparar el nostre medi de cultiu es comença barrejant: 5 g de NaCl (sal), 5 g tryptone, 2,5 g extracte de llevat i 7,5 g agar amb 500 mL de H₂O (aigua) en un erlenmeyer (Per saber que anem bé ha de sortir un líquid groc).

2- El proper pas és autoclavjar el nostre líquid en una autoclau a 140 graus durant uns 20 minuts .

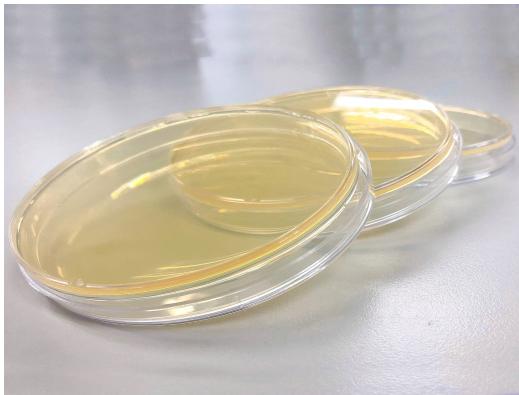
3- El penúltim pas serà passar el nostre cultiu sortit de l'autoclavat i fer-lo fora en varíes plaques de Petri. Aquest pas cal fer-lo en un medi estèril i per això posem una flama a prop del matràs i de les plaques de Petri. Es deixa refredar i es posen al refrigerador.



imatge d'una màquina d' autoclavat

2.5.3. Tipus de plaques

- Plaques RODAC (Replicate Organisms Direct Agar Contact)



- PLACA DE PETRI:

Les plaques Petri són recipients cilíndrics poc profunds amb tapes ajustades que estan dissenyats específicament per al seu ús en microbiologia o cultiu cel·lular. Generalment, les plaques Petri estan fabricades de vidre borosilicat o plàstics transparents (generalment poliestirè o policarbonat) i venen en diverses mides. Poden ser un sol ús o reutilitzables, amb tipus reutilitzables capaços de suportar procediments d'esterilització repetits (humits o secs).

2.5.4. Com agafar les mostres?

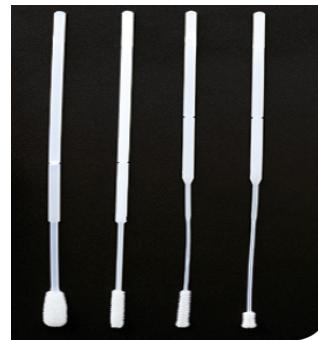
La recollida de les mostres és el primer pas a realitzar. La mostra es pot agafar de diferents formes:

- Amb contacte directe

Aquesta forma consisteix en que la superfície que es vulgui analitzar entri en contacte directe amb l'agar de la placa. Això no és possible amb tot tipus de plaques ja que l'agar no arriba a emplenar la placa i llavors les vores impedeixen que l'agar toqui la superfície.

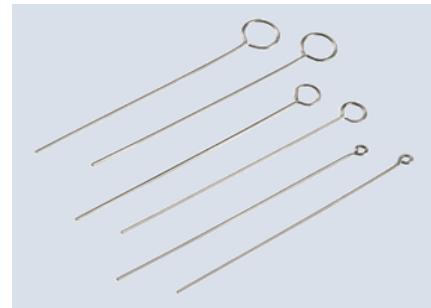
- Amb un hisop

És un instrument utilitzat per recollir mostres per al seu posterior estudi.



- Amb una nansa de sembra

S'empra per transportar inòculs (petit volum que conté microorganismes en suspensió) des de la solució de treball també anomenada "solució mare" al medi de cultiu (sòlid o líquid) o d'un medi a un altre (ressemsbra).



2.5.5. Recompte de microorganismes

Es fa un recompte de les colònies formades per microorganismes després d'incubar-les en una placa. El nombre de colònies es fa servir per estimar el nombre de microbis viables. El recompte es presenta en unitats formadores de colònies per placa o per volum i només es fa si el nombre de colònies està entre 3 a 300. Si hi ha colònies excessives i no es poden diferenciar, s'hi indica i no s'expliquen.

3. PART PRÀCTICA

En la part pràctica del meu treball de recerca ens enfocarem al recompte de les colònies que hi ha en cada una de les set pràctiques. Hem dividit la placa de petri per la meitat posant en una part: la part bruta i a l'altra part: la part neta. Aquesta part és molt important per poder diferenciar com està de brut cada part que utilitzem a la pràctica. El pas per tenir net una part de la placa és netejant la mateixa superfície feta servir prèviament per espargir el costat brut a la placa. Tot això ens serveix per fer una comparació sobre si és útil la neteja diària dels materials utilitzats en aquesta pràctica.

3.1. PART EXPERIMENTAL

Material:

- 7 cultius de bacteris
- Nanses de sembra
- Tovalloles
- Fregall
- Sabó
- Guants
- Celo
- Bolígraf

Procediment

El primer de tot és escollir quines superfícies i quins objectes s'utilitza com a experiment per a la meva pràctica. Quan ja tenia tot llest anava i un per un.

Es comença amb la nansa de sembra. L'utilitzem per recollir els microorganismes de la superfície que estem arrossega'n en aquell moment. Després de passar aquesta nansa de sembra la posem en la part de la placa de petri que prèviament hem determinat com el costat brut. Fem el mateix procediment en la mateixa superfície, però aquesta

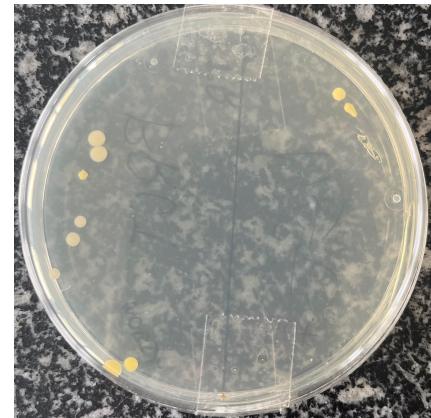
vegada la netegem molt bé amb sabó i un fregall. Un cop que estigui net, passem un altre cop la nansa, però una nova no la mateixa i l'esparrim en el costat contrari de la que vam fer abans, ja que aquesta és la part que hem considerat neta. Aquest procediment el fem successivament en cada una de les pràctiques.

En una d'aquestes plaques vam deixar de fer part neta i bruta per fer-la tot sol com a part bruta. Aquesta pràctica és la del bany.

Pràctiques

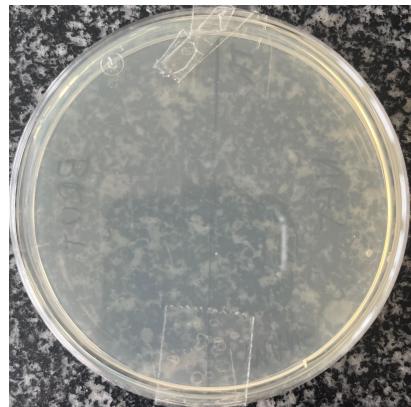
3. 2. 1. Pràctica 1 - Telèfon mòbil

Aquesta és la pràctica del cultiu amb els bacteris del meu telèfon mòbil. Podem veure en la placa de patri com en la part del cultiu que hi és a l'esquerra, aquesta part té unes vuit colònies de bacteris i en l'altra part on és la part neta n'hi ha només dos colònies.

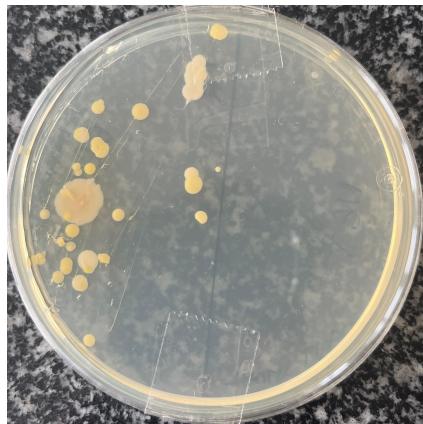


3. 2. 2. Pràctica 2 - Mans

En aquest cas estem veiem el cultiu amb els bacteris de la meva mà. Podem observar que en aquest cultiu no hi ha cap colònia ni en la part bruta ni en la neta. Es pot deduir que les meves mans són molt netes sempre.



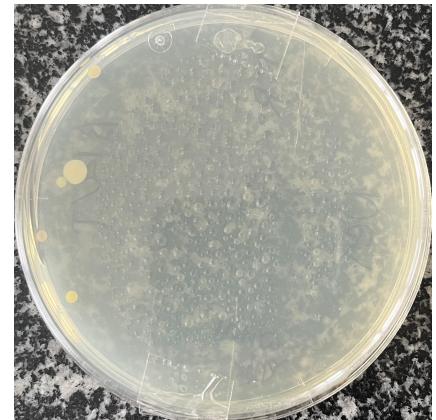
3. 2. 3. Pràctica 3 - Taula del laboratori



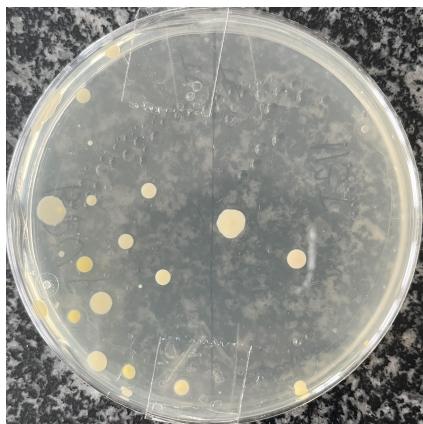
En aquesta pràctica ja podem observar com és un cultiu amb bastants colònies de microorganismes. Es una taula molt utilitzada per tots els alumnes de primer d'ESO fins bachillerat. En la part bruta he fet un recompte i a sortit que n'hi ha unes 37 colònies de bacteris i en la part neta que vam utilitzar molt sabó no n'hi ha cap colònia.

3. 2. 4. Pràctica 4 - Pomo

En el cultiu on hi és els microorganismes que tenia el pom sense netejar han aparegut unes 8 colònies amb bacteris. A l'hora de rentar el pom amb l'estropajo i sabó la part neta no va aparèixer cap colònia.



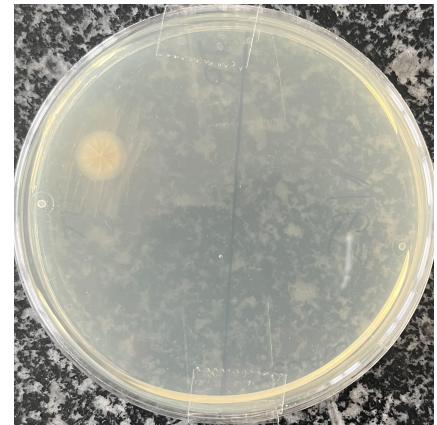
3. 2. 5. Pràctica 5 - Fotocopiadora



La fotocopiadora és una màquina utilitzada molt pels professors de tot l'institut. En la part bruta del cultiu han sortit unes 20 colònies petites i amb neteja només 3.

3. 2. 6. Pràctica 6 - Teclat ordinador

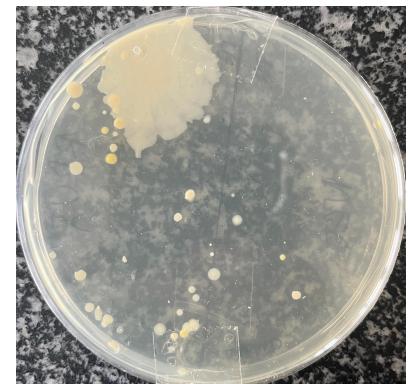
El cultiu aquest és d'un teclat del laboratori de ciències. A pesar de no ser segurament rentat amb tovallola solament ha aparegut una colònia gran i amb neteja cap.



3. 2. 7. Pràctica 7 - Bany

Aquesta és sense cap dubte la placa amb més colònies de les altres pràctiques. Es tracta dels bacteris que hi ha en el bany d'homes de l'institut, és el bany que més persones utilitzen cada dia. En aquest cultiu no he fet al mateix que als altres de part bruta i part neta, aquí he anat directament a cobrir tota la placa amb els microorganismes del bany. Per agafar la quantitat més gran de bacteris he fet servir la nansa de sembra sobre el rentamans i l'orinal.

És per apreciar com hi ha una colònia molt més gran que les altres i a més n'hi ha unes 37 més, però petites, estem davant el cultiu a més Agric de tots.



Discussió dels resultats

No tots els resultats han esdevingut com m'esperava. En alguns casos hi ha hagut massa colònies bacterianes per haver crescut en mitja placa ja que en una placa

sencera seria el doble de colònies. Però en general es pot dir que els cultius bacterians han creat colònies dintre del que es pot considerar normal. També s'ha de tenir en compte que aquests microbis formen part de la nostra vida diària en un equilibri, però si aquest equilibri es trenca aquests microbis poden posar a prova el nostre sistema immune. Per tant nosaltres hem d'intentar mantenir l'equilibri aplicant unes mesures d'higiene eficaces.

D'entre totes les pràctiques cal remarcar la de les mans i al mòbil, perquè són els que estan relacionats amb una entrada directa al nostre cos, és a dir, que si es dóna el cas en el què hi ha un patogen en qualsevol d'aquests objectes pot entrar fàcilment al nostre cos mitjançant la via oral. Per exemple mentre mengem i utilitzem al mòbil. En canvi els altres objectes, dels quals també hem d'assegurar una bona higiene, no tenen una via directa d'accés al nostre cos.

Recomanacions

La recomanació que vaig ésser per dir que seria millor netejar la nostra zona de treball en compte d'esperar i pensar que algun altre el farà per nosaltres. Acabem de veure la quantitat de microorganismes que n'hi ha en cada lloc habitual per nosaltres, el normal seria tenir en compte la higiene que té aquella superfície i no ficar-se la mà en la cara o boca mentre estiguem en contacte amb aquestes zones amb molts bacteris.

4. CONCLUSIONS

Concloc que els microorganismes juguen un paper molt important a les nostres vides en diferents aspectes, com el funcionament del nostre cos, el medi ambient, les malalties que causen i els nous usos que s'estan desenvolupant al món actual. Destaco la presència de microorganismes beneficis, com els que es troben als probiòtics, que ajuden al bon funcionament del cos. També assenyalo que certs microorganismes que formen part de la nostra microbiota poden causar malalties si se'n trenca l'equilibri, i organismes eucariotes com els àcars poden produir sarna i al·lèrgies.

La meva hipòtesi era si les mesures que adoptem són molt higièniques per a la nostra salut.

Un cop realitzada la meva part pràctica d'aquest treball puc afirmar l'evidència de microorganismes en gairebé tots els objectes de l'escola i els meus objectes propis que han sigut analitzats. Podem concloure que les mesures habituals de neteja d'aquestes zones que he utilitzat en la meva pràctica no són la millor manera de combatre aquests microorganismes i es necessitaria fer servir unes mesures, massa serioses per no ser contagiat per aquests bacteris patògens. Si no utilitzem unes millors mesures, no podrem viure amb més tranquil·litat i lliure de la grip que causen aquests individus que podem collir de qualsevol lloc perquè estan en tot arreu.

WEBGRAFIA

QUÈ SÓN ELS MICROORGANISMES?

- <https://www.nationalgeographic.es/ciencia/2019/06/que-son-los-microorganismos>
- <http://www.xtec.cat/~dnavarr7/inici.htm>

CLASSIFICACIÓ DELS MICROORGANISMES

- <https://www.lifeder.com/ciencia/biologia/organismos/>
- <https://www.oaxaca.gob.mx/ageo/la-biologia-de-los-microorganismos/#:~:text=Clasificaci%C3%B3n,,encuentran%20hongos%2C%20algas%20y%20protozoarios.>
- [Microorganismes acel·lulars](#)
- <http://monmicroscopic.blogspot.com/2017/02/organismes-acellularars.html>
- https://educaciadigital.cat/ioc-batx/moodle/pluginfile.php/3360/mod_resource/content/1/materials/09-Biologia_2Bch_CAT_ok.pdf

Microorganismes beneficiosos

TREBALL DE RECERCA MICROORGANISMES AL NOSTRE ENTORN

-<https://www.euroinnova.edu.es/que-microorganismos-son-beneficiosos-o-daninos-para-nosotros#:~:text=Los%20microorganismos%20beneficiosos%3A%20Son%20aquellos,es%20decir%20microbios%20vivos.>

Microorganismes patògens

-<https://www.esteve.org/wp-content/uploads/2018/01/138701.pdf>
-<https://ca.wikipedia.org/wiki/Patogen>
-<https://acsagencat.cat/ca/detall/article/Bacteris-patogens>

MICROORGANISMES EN LES NOSTRES VIDES

-https://scholar.google.es/scholar?q=microorganismos+en+el+aire&hl=es&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart
-https://ioc.xtec.cat/materials/FP/Recursos/fp_cai_c06_/web/fp_cai_c06_htmlindex/WebContent/u2/a1/continguts.html

ELEMENTS QUE ENS PODEN TRANSMETRE MICROORGANISMES PATÒGENS

-<https://www.innotec-laboratorios.es/analisis-de-superficies-su-importancia-en-la-industria-alimentaria/#:~:text=PRINCIPALES%20MICROORGANISMOS%20EN%20SUPERFICIES&text=Los%20principales%20microorganismos%20indicadores%20son,salud%20provocando%20intoxicaciones%20o%20enfermedad.>
-<https://kidshealth.org/es/parents/pet-infections.html>
-https://es.wikipedia.org/wiki/Microbiología_de_los_alimentos#:~:text=Bacteria%20como%20Salmonella%2C%20Escherichia%20coli,enterocolitis%2C%20bacteriemia%20o%20fiebre%20entre%20Africa.
<https://www.consumer.es/seguridad-alimentaria/microorganismos-en-alimentos-no-todos-son-iguales.html>

Microorganismes

https://www.edubcn.cat/rcs_gene/treballs_recerca/2014-2015-04-2-TR.pdf
https://premisrecerca.uvic.cat/sites/default/files/webform/treball_definitiu_per_a_concurs.pdf