



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Riwo

185

26 abril 1881



Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Estudio sobre las vias



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

de absorcion de los

medicamentos.

Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina  
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Señores:

Para cumplir con las prescripciones reglamentarias vigentes me propongo estudiar las diferentes vías de absorción de los medicamentos, tratando de indicar las principales ventajas i los inconvenientes inseparables de cada una de estas superficies de aplicación, como también diseñar los casos en los cuales conviene recurrir a tal o cual método i señalar al mismo tiempo las reglas mas prácticas relativas a cada una de estas vías.

Pero ántes de entrar en esta clase de detalles de cada vía de administración conviene pasar en revista las diferentes circunstancias que hacen variar en mas o en ménos la intensidad de la absorción en general i que algunas veces pueden hacerla nula.

Tal es el objeto del primer capítulo. En los siguientes seguirá el orden de las vías que mas se emplean i en un último capítulo diré algo, a la ligera, sobre algunas vías secundarias o que rara vez se emplean, como son las venas, las serosas, las glándulas, las mucosas conjuntiva, auricular i la de los órganos jénito-urinaris del hombre i de la mujer.

Los autores que me han servido esencialmente para este estudio son: Bonisagrives, Hulseman, Longet, Bernard, Amagat, Lubler, Trousseau i Rabuteau.





## Capítulo I.

Condiciones que influyen en la absorción medicamentosa en general.

La fisiología nos enseña que la absorción es una función común a todos los seres organizados; en los vegetales privados de órganos digestivos i que encuentran en el medio en que viven los materiales de su alimentación completamente preparados, la absorción constituye el primer tiempo de la nutrición; en los animales i en el hombre se efectúa por todas partes i sin cesar: en la mucosa digestiva, donde venas i linfáticos vienen a tomar los alimentos elaborados por la digestión, en la superficie pulmonar cuyo rol es absorber oxígeno del aire fuente de las combustiones para dar origen al calor i al movimiento, i hasta en la trama de los órganos donde se opera un cambio incesante, llevando la corriente arterial cada segundo nuevos elementos i desapareciendo por reabsorción venosa los que ya han servido.

Las condiciones que influyen en la absorción son numerosas i diversas; dependen de la superficie sobre la cual es aplicada la sustancia, de la naturaleza de esta i de un gran número de causas generales que pronto indicaremos.

Todos conocemos la enorme diferencia del poder absorbente del tejido celular que absorbe tan rápidamente i la piel intacta cuyo poder absorbente es tan pequeño. Entre la mucosa pulmonar i digestiva es tanta la diferencia que dosis considerable de venenos, por ejemplo, el curari, administradas por el estómago no producen efectos tóxicos i matan los mismos animales cuando el veneno es depositado en la superficie pulmonar. Podemos, pues, decir, de una manera general, que una superficie absorbe proporcionalmente a su estension, a la riqueza de sus vasos i a la tenuidad de la membrana epitelial que la reviste.

La fisiología nos demuestra que ciertas sustancias, las grasas por ejemplo, son lentas i difícilmente absorbidas. Las experiencias de Segalas son el mejor apoyo de esto: este

señor inyectó aceite de oliva en el peritoneo i 8 días después encontró casi la misma cantidad. En seguida inyectó agua i 24 horas después estaba absorbida.

La naturaleza, pues, de cada sustancia tiene una gran influencia sobre la rapidez de la absorción. Inyectése prusiato de potasa bajo la piel de un muslo de un animal i en el otro muslo una dosis tóxica de estricnina. Gran parte del prusiato se eliminara i recién habrán principiado a aparecer los fenómenos que indican el estreñimiento.

Mialhe en su química aplicada ha estudiado este punto de terapéutica general i ha dividido las sustancias en coagulantes i en fluidificantes.

Las primeras, como el sublimado i las otras sales de mercurio, forman un coágulo con la albúmina que no es deshecho sino lentamente, i serán absorbidas mucho más pronto que los alcalinos fluidificantes por excelencia, solubles en el jugo gástrico i de una absorción rápida.

Bernard demuestra que la rapidez de absorción es proporcional a la cantidad de sustancia disuelta. Inyecta en el tejido celular de un animal 10 gramos de glucosa disuelta en 30 gramos de agua, i el azúcar aparece en la orina a los 5 minutos. Pero cuando la solución tiene 1 de azúcar por 30 gramos de agua aparece en la orina 3 o 4 horas después. No obstante, debe tenerse presente lo que dice Longet a este respecto, i es que hai un límite que no se debe sobrepasar en la concentración de las soluciones; pues entonces la fuerza de cristalización sobrepasa a la de difusión i la absorción no puede efectuarse.

Hai otras causas que modifican la absorción. Estas son: edad, estado patológico, ciertas influencias de medio, etc. Examinemos estas diversas causas.

La absorción muy rápida en el niño en vía de desarrollo, es al contrario en el niño lánguido como las otras funciones del organismo.

El estado patológico influencia la absorción considerablemente. Berquet ha demostrado que en el estado febril es menos rápida i avalúa esta disminución en un octavo. Cree que en la diabetes hai también disminución, pero no está bien probado. En el



colera la absorcion llega a ser nula, i de aqui' nacio' la inyeccion directa en las venas para el tratamiento de esta enfermedad, como nos ensena Duchaussoy. El estado de la circulacion ejerce una notable influencia. La rapidéz de la corriente sanguinea aumenta la actividad de la absorcion i, por la inversa, la disminucion de velocidad la disminuye.

Otra causa que influye mucho en la absorcion i que importa conocer es la replecion de los vasos i por consecuencia el aumento de la tension vascular.

Las experiencias de Magendie nos ensenan mucho a este respecto. Inyecta en la pleura de un perro algunas gotas de una solucion toxica, los signos de absorcion i los de intoxicacion se muestran pronto. Inyecta en seguida algunos litros de agua llevando de este modo al maximum la tension vascular, el envenenamiento se detiene. Abre entonces la yugular i reaparecen los fenomenos del envenenamiento a medida que disminuye la tension vascular.

Estos hechos demuestran con evidencia que la replecion de los vasos hace la absorcion casi nula. Esta causa es la que se muestra siempre en las afecciones cardiacas en el periodo de asistolia, en que los enfermos se encuentran en el mismo caso que los perros de Magendie, i el medio que en estas circunstancias prescribiera la digital se espondria a que este medicamento no se absorbiera, si antes no habia bajado la tension sanguinea por medio de drásticos, por ejemplo.

Por el contrario, todas las causas que disminuyen la tension vascular favorecen la actividad de la absorcion. En este caso se encuentran: la sangria, drásticos, sudoríficos, etc. La alimentacion, teniendo por objeto aumentar la sangre, se comprende que la absorcion sera menos intensa durante la digestion que en ayunas o en la abstinencia. Esto nos explica por que los convalescientes i personas debilitadas absorben tan facilmente los principios



contagiosos en las epidemias i son en tan gran número atacados por estas.  
Aumentando o disminuyendo la presión exterior que equilibra la tensión vascular se aumenta o disminuye i aun se detiene la absorción como se quiera. Murray fué el que dió a conocer este hecho.  
Y de aquí vino la práctica de colocar ventosas en las mordeduras de animales fronzosos o en las picaduras anatómicas ántes de recurrir a la cauterización.

En cuanto a las influencias que ejercen las enfermedades del sistema nervioso, las experiencias no arrojan todavía resultados positivos. No obstante, se sabe ya que el sistema nervioso no es indiferente a los fenómenos de absorción, que eran ántes considerados como puramente físicos.  
Louget dice que la supresión de la excitación nerviosa detiene la marcha de los envenenamientos i  
El. Bernard afirma que seccionando los filitos nerviosos ganglionares aumenta la absorción.  
No se puede por la escasez de experiencias en este momento formar una opinión clara sobre el particular. Aguardemos que hablen primero los hechos.

Son estos los principios generales que importa tener presente i después de haberlos recordado ligeramente me será permitido pasar a recorrer en particular cada vía de absorción.  
Las superficies sobre las cuales se aplica las diversas sustancias medicamentosas son muy variadas i distan mucho de tener todas la misma importancia.  
Recorreré con mas atención la superficie digestiva, la piel i mucosa pulmonar que son las mas importantes i me será lícito decir solo algunas palabras de aquellas vías accesorias de absorción i que no se utilizan sino rara vez.





## Capítulo II.

### De la mucosa digestiva mirada como via de absorcion de los medicamentos.

Dividiremos, para ser mas ordenados en la exposicion, la superficie digestiva en departamentos cuyos limites la anatomia i fisiologia ha trazado de antemano si estudiaremos: 1.º las vias preestomacales; 2.º, la mucosa gastro-intestinal; 3.º, el grueso intestino.

### Vias preestomacales.

Las cavidades bucal i faringea son mas bien lugares donde tienen lugar algunos actos mecánicos preparatorios, son de poca estension i están tapizadas por un epitelio parvimentoso ~~estratificado~~ espeso i por estas dos razones tienen un poder absorbente muy restringido.

Por esta causa los terapeutas no se sirven de estas superficies sino cuando quieren producir un efecto local con ayuda de gargarismos i colutorios en faringitis o estomatitis.

No obstante, algunos médicos han utilizado la cavidad bucal para la absorcion de medicamentos.

Cristien (de Montpeller) ha aconsejado i usado fricciones de las encías con sales cálcicas.

Trousseau i Pidoux han empleado las fricciones belladonadas en la cara interna de las mejillas, en las neuralgias de la cara.

Martin Damsourette, en ciertas neuralgias del trigémino, recurrió al procedimiento siguiente: "El enfermo fricciona con su dedo el punto hipersensitizado hasta que el epitelio se desprenda i sobre el punto así preparado aplica 2 centgr. de el hidrato de morfina; durante 10 minutos no escupe ni traga saliva pero que la absorcion del medicamento no mas completa."

### De la mucosa gastro-intestinal considerada como via de absorcion.

¿Cuales es su poder absorbente? — Aunque está demostrado que el agua, alcohol i otras sustancias introducidas en el estómago son pronto absorbidas allí, es principalmente en el intestino delgado donde se efectúa la absorcion medicamentosa, como tambien la alimenticia.

El intestino delgado reúne todas las condiciones para que se efectúe la absorcion con facilidad.





Es de considerable extensión, Lappey lo evalúa en 2.000 centímetros cuadrados, posee un red capilar submucosa muy rica, sin contar que sus vellosidades están mantenidas en incesante contacto con las sustancias que se quiere absorber por los movimientos peristálticos i el continuo movimiento de bruceaje, que es el propio de la vellosidad.

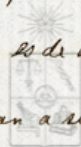
Por la mucosa gastro-intestinal es por donde van al organismo los materiales reproductores, las sustancias amiloides, albuminosas, las grasas. Es por esta vía por donde se interman hasta penetran en la circulación los principios colorantes de la rubia, los principios odoríferos del alcanfor, castoreo, asafoetida, etc.

Es por la absorción de tan numerosas sustancias que el estudio emplea esta vía tan convenientemente.

No sucede lo mismo con las otras vías en las que solo se usan ciertos medicamentos.

No obstante la multiplicidad de sustancias que son absorbidas por esta vía, hai algunas que como los virus, a lo menos de una manera apreciable. Está demostrado que los hongos i ciertos virus no penetran el epitelio gástrico o intestinal a dosis que producirían la muerte si fueran depositados en una herida o en la mucosa pulmonar. Bien que esta inocuidad sea mas bien debida a que los líquidos digestivos tienen una acción especial sobre estas sustancias, que alteran o neutralizan la propiedad de los hongos i de los virus. De esta singular alteración es de donde se saca la explicación del hecho que en la República Argentina los estancieros dan a sus perros los animales que mueren de la peste maligna i nunca experimentan accidentes por comer las carnes. I si a veces contraen la peste es porque al beneficiar el animal han tenido alguna rotación de continuidad que dio lugar a la inoculación del virus. Sabemos que en Europa los animales carnívoros de las colecciones zoológicas son alimentados con carnes de animales que mueren de carbun, muermo o rabia. M. Renault fue uno de los primeros en experimentar en animales i comprobó el hecho. M. Amgat fue testigo muchas veces de los efectos nulos de semejante alimentación.

El curare se encuentra en el mismo caso que los virus, pero con la diferencia que no se altera en el jugo gástrico, puesto que dado a un perro, vomitado e ingerido despues en el tejido celular de otro animal produce rapidamente sus efectos tóxicos. Experiencias posteriores dieron la explicación







de la inocuidad: es debida a la gran lentitud de absorcion i como la eliminacion se esta efectuando a la vez, la cantidad de veneno que se encuentra en circulacion en un momento dado no es bastante para producir efectos tóxicos. El Bernard lo comprobó con el siguiente experimento:

Un perro recibe en el estomago 5 centgr. de veneno i no experimenta accidente; otro perro de la misma talla recibe la misma cantidad de veneno, previa ligadura de las arterias renales; la eliminacion no puede efectuarse; hai acumulacion i el perro sucumbe.

¿Cuanto tiempo se necesita para que la absorcion se efectue por esta via? — Muchas circunstancias influyen la absorcion en general i la absorcion por el intestino en particular para que sea posible decir con precision el tiempo que pone en operarse la introduccion en la sangre de los medicamentos por esta via.

Debe hacerse desde luego una primera distincion: si es dado en ayunas el medicamento es pronto absorbido, salvo raras excepciones. Si es dado en las comidas penetra lentamente en la circulacion a medida que penetran las sustancias alimenticias. Aun en ayunas la absorcion es mucho mas lenta que en el tejido celular o en la mucosa respiratoria.

Esta ademas la absorcion sometida a otras influencias que no las hai en las otras vias.

En esta via los medicamentos encuentran los jugos digestivos que cambian muchas veces la composicion de ellos, produciendo nuevos compuestos, inertes o dañosos, i de aqui las precauciones que el médico debe tener en el empleo de esta via, dando nacimiento a verdaderas contraindicaciones que pronto indicaremos.

### Algunas reglas que debe tenerse presente en el uso de esta via.

Mialhe dice que los medicamentos ~~absorben~~ cuando son absorbidos i que no pueden ser absorbidos sino cuando son solubles directamente o químicamente transformables por los jugos digestivos.

Estas proposiciones de Mialhe son casi siempre verdaderas.

Pero algunos alemanes no las aceptaban. Decían ellos que han visto en la sangre partículas de carbon que habian introducido en el intestino. Berard en Francia explicaba esta penetracion por la desgarradura del epitelio producida por los angulosos corpusculos. Hai algunos



hechos que vienen en apoyo de la absorción de sustancias insolubles finamente pulverizadas, i es por esto que algunos alimentos no se pueden conformar, porque ellos <sup>(dicen)</sup> que cómo es posible no pase una molécula de carbon cuando todos los días estan pasando globulillos de grasa. Agregan otros que los globulos blancos de la sangre pasan a través de los vasos i no pueden convenir en que estas moléculas tenuisimas se queden en la antecala intestinal.

Aunque parezca posible, la absorción de las materias pulverulentas insolubles está todavía por demostrarse.

De todas maneras hai inconvenientes para el médico en prescribir sustancias insolubles. Mi pro profesor de terapéutica nos decía que Bloquet habia mostrado a la Sociedad quirúrgica un enterolito encontrado en un sujeto que habia usado moderadamente la magnesia, sustancia, como se sabe, muy lentamente soluble. Inerustaciones semejantes se encontraron en personas que habian tomado por largo tiempo preparaciones de fierro.

Las sustancias directamente solubles son pronto absorbidas i deben preferirse, a no ser que haya contraindicación. Los cloruros, bromuros, ioduros aparecen en la orina en 10 o 15 minutos, lo mismo que los hipofosfitos, cloratos, nitratos, arseniatos alcalinos, etc. Pero siempre es necesario tener presente las combinaciones que se operan en el estómago i que nosotros no podríamos indicar. El sublimado corrosivo, soluble en alcohol, administrado bajo la forma de licor de Van Linné no es ciertamente absorbido en este estado i todo hace creer con Lubber que es al estado de albuminato o de cloroalbuminato hidrójico que pasa a la circulación.

Para indicar las modificaciones que las sustancias ingeridas experimentan en el estómago, seria necesario pasar en revista toda la materia medica. Diremos solamente que no siempre las preparaciones solubles son las mejores. Antes se administraba las preparaciones solubles de fierro con preferencia a las insolubles; pero segun los señores Trouseau i Pidoux las insolubles son mejor toleradas, mejor absorbidas i por consiguiente rinden a la sangre mayor cantidad de fierro, i por este motivo Lubber dice que convienen sobre todo como preparaciones reconstituyentes hemáticas.



¿Cuál es el momento mas favorable para la administracion de los medicamentos?

Muchos médicos acostumbran administrarlos en ayunas exclusivamente, teniendo así la ventaja de la rapidez de la absorcion; pero esta ventaja es insignificante comparada con los inconvenientes de seguir este exclusivismo. Bonmagrives demuestra estos inconvenientes i trata de hacer abor-

donar esta práctica peligrosa. Los iódicos, por muy diluidos que estos, irritan la mucosa gástrica, trayendo dolores i perturbaciones digestivas. Los antiguos sífilicos se acuerdan muy bien de esto, pues cuando tomaban su bicloruro todas las mañanas sufrían las exacerbciones de la irritacion gástrica, debida a la combinacion química que opera, en la que el mercurio se une a la albúmina de nuestros tejidos para formar albuminatos.

Dupuytren quiso remediar este inconveniente i arregló sus píldoras, asociando el opio al sublimado; pero con esto calmó los dolores sin atenuar el mal. Otros médicos dieron el sublimado en gluten o en leche. Lo mejor, dice Amagat, es darlo simplemente en las comidas.

El fierro dado en ayunas produce en el epigastrio un sentimiento de constriccion, ejerce sobre los vasos de la mucosa gástrica una acción astringente, disminuye la secrecion gástrica i no tarda en traer dispepsias. Dado en la comida no tiene estos inconvenientes.

Lin formular reglas absolutas, diremos que parece ventajoso hacer en las comidas los medicamentos de nutricion, comprendiendo en estos los nutritivos o demutritivos, reconstituyentes o alterantes, fierro, iódicos, arsenicales, alcalinos, etc.

Bernard demuestra que los alcalinos excitan la secrecion del jugo gástrico, por cuyo motivo debe prescribirse en las comidas. Esto mismo comprobó Boinet para los iódicos. El aceite de higado de bacalao, difícil de digerir tomado en ayunas, es muy bien tolerado en las comidas.

Cuando se desea obrar localmente sobre el estomago se aprovecha el estado de vacuidad del órgano. Así, deben ser tomados en ayunas los astringentes diversos en la hematemesis; el polvo de Belloe i otros absorbentes en la hipersecrecion gaseosa; el opio en los dolores gastrálicos; en ayunas tambien los astringentes que pueden perturbar la digestion, ya excitando el estomago fuera de medida, como la estronina,



ya deteniendo sus movimientos naturales, como el bromuro de potasio, anestésicos u opíacos.  
Los purgantes i vomitivos siempre deben tomarse en ayunas; no obstante se puede tomar en las comidas algunos purgantes, tales como los resinosos, el calomel i aun la magnesia. Dice Honssagrives que los ingleses dan el calomel i la magnesia siempre en las comidas para ahorrar a sus enfermos las flatuosidades i los cólicos que tan molestos son.

Siempre tendré presente una regla muy sencilla i útil de mi profesor de terapéutica para la administración de los medicamentos: "Se purga por las mañanas, se tonifica en las comidas i se reanota en la noche".

Los agentes irritantes deben estar suficientemente diluidos para no causar irritación; i por este motivo el bromuro de potasio, el cloral, han producido en manos inexpertas inflamaciones del estómago.

Nunca se administran dos agentes que al reunirse formen un compuesto insoluble o tóxico, como álcali i ácido, calomel i almendras amargas.

Se evitará asociar aquellas sustancias que la farmacia coloca entre los incompatibles. Así, el hierro i la quina no se deben asociar porque forman quinotannato de hierro insoluble; un clorato i un yoduro daría origen a yodo libre que irritaría vivamente el estómago.

Hay muchos medicamentos que se eliminan lenta i difícilmente: arsénio, mercurio, plomo, oro, plata, etc., que se acantonan en los órganos i se encuentran en el organismo mucho tiempo después de su inyección. Se ha visto graves accidentes en sífilíticos que habían tomado antes mucho mercurio i que se les administró yoduro de potasio. El yoduro en presencia del mercurio produce bicloruro i biyoduro de mercurio, compuestos tóxicos; pero Lubbe no acepta esta explicación i dice que el yoduro, favoreciendo la destrucción, pone una gran cantidad de mercurio libre. Como quiera que sea, conviene tener presente este hecho para dar con moderación el yoduro a los sujetos mercurializados.

Lo que hemos dicho hasta aquí se refiere solo al medicamento. Ahora preocupémonos un poco del enfermo.

Las dosis de las sustancias varían con la edad, sexo, estado del estómago, estado general i idiosincrasia individual.

Los enfermos aun muy debilitados soportan a veces dosis considerables de sustancias tóxicas i que personas robustas i sanas no podrían soportar. Los antiguos decían "la fuerza mórbida" era la culpable, (que)



Hoy la fisiología nos enseña que esto es debido simplemente a que en el estado moribundo la secreción del jugo gástrico ha disminuido, los movimientos del estómago son mas débiles; la absorción por consiguiente, tiene que ser mucho mas lenta, i como sabemos que los medicamentos obran no por la cantidad que se administra sino por la cantidad que en un momento dado se encuentra en la sangre, es claro que los efectos tienen que ser mucho menos intensos.

El médico será sobrio en dar medicamentos irritantes en los casos de flogosis o preparaciones de éstas. En los hemiplejicos o paroplejicos, dice Thomasgraves, cuyos órganos están un tanto paralizados, el médico fraccionará las dosis para evitar los peligrosos efectos de la acumulación.

En las inflamaciones localizadas en el intestino, diarrea, disenteria, debe proscribirse los alimentos que son allí digeridos i solo usar sustancias que se digieran en el estómago, como son los albuminoides, i se explica por esto la acción benéfica de la clara de huevos en la enteritis.

En los casos de gastritis es claro que se debe hacer lo contrario, es decir, suspender los alimentos que se elaboran en el estómago para ser absorbidos e insistir mas en la digestión intestinal. De este modo queda el órgano enfermo en reposo.

Respecto a las formas farmacéuticas de los medicamentos i de su influencia sobre la absorción es justo que digamos unas pocas palabras.

Las píldoras necesitan mucho mas tiempo para ser disueltas i absorbidas i muchas veces en los enfermos debilitados, no habiendo los jugos necesarios para disolverse, son arrojadas por las heces, i con frecuencia hemos visto en la clínica arrojar casi íntegras las píldoras que habian sido dadas el día anterior, como si fueran píldoras perpetuas.

Algunos médicos evitan como escipiente la albúmina o las sustancias que la contienen.

Subir con mucha razón pregunta i qué se proponen con quitarla cuando el medicamento va a encontrar en la sangre i por donde pasa la suficiente cantidad para formar los ~~albeos~~ <sup>albeos</sup> que quiera, dejando burlado al médico en su ineptitud?

Este eminente terapeuta da a la albúmina un poder importante i muy racional en la introducción



cion de los comentarios del Codex i dice así: El poder que posee esta sustancia de disminuir parcialmente las propiedades de los medicamentos, esplica perfectamente el contraste entre la inercia de algunos i la inercia relativa de la mayor parte de ellos, i el desarrollo de su actividad al contacto de órganos lubricados por líquidos escantos de albúmina. Nos hace comprender por qué los mismos agentes inocuos para la membrana interna de las arterias i venas recobran sus propiedades irritantes en los exudados que atraviesan; nos enseña por qué la cantaridina pasa desapercibida en el aparato circulatorio, yendo despues a provocar en los riñones inflamaciones que no se conocia antes su causa.

### Contraindicaciones de la vía gastro-intestinal.

A veces es imposible confiar los medicamentos a la vía gastro-intestinal. Estos casos son numerosos i enumeraré los principales:

1.º En el trismo, el espasmo esofágico idiopático o sintomático, los estrechamientos accidentales u orgánicos del esófago.

2.º Cuando la sensibilidad gástrica es extrema, como en los cómitos incoercibles de las jóvenes, en que la mas ligera bebida es inmediatamente arrojada.

3.º Por la inversa, la sensibilidad no existe i el estómago no reacciona al contacto de las sustancias que se injieren, como sucede en el envenenamiento por los opiáceos.

4.º En las perforaciones intestinales seria imprudente administrar medicamentos por esta vía

5.º En el cólera la mucosa gastro-intestinal ha perdido su poder absorbente a causa de la enorme secrecion de serosidad que se efectua en su superficie.

6.º El largo camino que recorre el medicamento ántes de ser absorbido constituye un inconveniente cuando es necesario obrar con rapidez.

Estos son los principales casos en que se recurre a otra vía de absorcion.





### Capítulo III.

#### De la absorcion de los medicamentos por la via rectal.

La idea de confiar a la mucosa rectal sustancias absorbibles es muy antigua. Hipócrates, Aesculapio i Celso empleaban esta via i nos han dejado diversas fórmulas i algunas reglas para su empleo.

Sin embargo esta via suscitó escrúpulos religiosos entre los árabes i decian algunos discípulos de Mahoma que era cosa reprehensible emplear este método. El Kalifa Omar lo consideró tolerable i despues un consejo de religiosos dijo que el empleo del clíster era lo mismo que cualquier otro medio para curar. Esta declaracion fue dada en un gran consejo de religiosos con motivo del hecho siguiente:

Un religioso se habia enfermado i como hacia dos dias a que no habia ido "al reino de las miserias" (segun la expresion de ellos) creyo muy razonablemente que su vientre inactivo era la causa. Hizo esfuerzos supremos, nada pudo conseguir; tomó las posiciones que le parecieron mas convenientes, todo fue inútil. Al fin, viniendo sus escrúpulos religiosos se impide como Dios le ayudó una lavativa. Estaba en esta operacion cuando ocurrió a pasar por allí uno de sus hermanos religiosos. Fue denunciado en el acto.

En su defensa dijo que el no lo habia hecho por entretenicion sino por necesidad. El consejo resolvió entonces que no era falta el empleo del clíster i que se podia usar.

Colocaron un dia esta cuestion al padre Abd-Allah: "Tomar una lavativa es quebrantar el ayuno?— A este respecto dice Colson, los caruistas difieren de opinion.

Los antiguos solo usaban esta via con un fin local i empleaban enemas astringentes, emolientes o irritantes.

Helvecio fue el primero en el siglo pasado que administró la quina por la via rectal para curar las fiebres palúdicas. Pero solo el año 47 principiaron las experiencias para conocer el poder absorbente de esta via.

Poder absorbente del grueso intestino. — Restelli i Stambis son los que iniciaron las experi-



encias con la estricnina i sales de morfina. La estricnina por el estómago produce el primer acceso tétánico en 25 minutos i por el recto en 15 minutos. Las mismas diferencias hubo en la morfina. Estas sustancias fueron dadas en soluciones alcohólicas; pero en polvo se absorben mas pronto por el estómago.

Mr. Savory publicó en Londres sus observaciones. Experimentó con estricnina, ácido prússico, nicotina i cianuro de potasio operando en perros i conejos. Los resultados variaron con las sustancias empleadas: el cianuro i el ácido prússico se absorbieron pronto por las vías gástrica i rectal; la estricnina en solución lo hizo mas pronto por el recto, como en las experiencias de los italianos, i la nicotina se eliminó mas pronto ingerida por el estómago.

El yoduro potásico en lavativas llega a la orina en 2 a 7 minutos.

Los resultados nos demuestran, pues, que el recto absorbe tan prontamente como la vía gastro-intestinal.

Importancia de la vía rectal. — El recto, libre de materias fecales, presenta una extensa superficie de absorción i no se teme aquí las transformaciones que alteran o cambian los medicamentos empleados, como en la vía gástrica. Hai cómodos instrumentos que permiten al mismo enfermo administrarse el remedio.

No se podra utilizar esta vía cuando el enfermo esta muy fuertemente i no puede retener el enema; en los muy viejos i en los frecuentes niños cuando se encuentran entre personas torpes, que pueden proyectar el líquido tan fuertemente que perforen el intestino.

Un último inconveniente es que hai sustancias que necesitan para absorberse de la acción de líquidos especiales i es por esto que la alimentación por esta vía siempre ha escollado.

Casos en que se recurre a la vía rectal i sustancias que mas se emplean. —

Ya en el capítulo anterior se dió a conocer los casos que reclaman la vía rectal, veamos ahora las sustancias medicamentosas o alimenticias que se pueden confiar al recto.

En general, pueden ser administrados todos los medicamentos solubles en agua o alcohol i que para ser absorbidos no necesitan modificaciones preparatorias. Se dividen en tres grupos:

I<sup>o</sup> Sustancias con las cuales se obra localmente.





2.º Las medicamentosa cuya absorción se desea obtener para utilizar sus efectos generales.

3.º Las sustancias alimenticias.

Entre las sustancias del 1.º grupo citaremos desde luego las inyecciones de agua como lavativa higiénica i a veces como tratamiento de la constipación. Trousseau en su clínica recomienda para comenzar un enema moderadamente caliente el 1.º día, apenas tibio el 2.º día i frío el 3.º día, después suspenderlo para no acostumbrar al intestino a esta excitación. Las grandes irrigaciones de Rivier en la fiebre tifoidea, acompañada con éxitos notables en las peritonitis, nefritis, disentería, cólera, etc. Las astringentes de ratania, la de acetato de plomo, en los enteritis crónicas; las lavativas virgatas en las disenterías crónicas, sobre todo en el período ulcerozo. No olvidemos los supositorios belladonados, los de álces i por último las lavativas antielmínticas para matar los oxiuros.

Como pertenecientes al 2.º grupo son innumerables las sustancias empleadas.

La belladona en el cólico de plomo, ileus i hernia estrangulada; el arsénico i quiniina en las intermitentes. Todos los cánticos difusibles, alcanfor, almigile, valeriana asafétida, etc.

Kelpeau dió la cubeba i la copaiba en casos en el estómago no podía tolerar estos remedios, i dice que ha curado hemorragias en 8 a 10 días. En la clínica había dos enfermos que se encontraban en el crónico caso, quisimos tratarlos así, pero fuimos muy desgraciados porque los enfermos solo tuvieron vivos cólicos i una fuerte diarrea, i protestaron ambos de este tratamiento. Para calmar los dolores en afecciones uterinas se usan siempre cánticos calmantes. En ciertas dismenorreas, retenciones de flujo menstrual con contracciones espasmódicas del cuello se usa la belladona por esta vía, i lo mismo se cura la constricción espasmódica de la uretra.

Por último, al 3.º grupo pertenecen las sustancias nutritivas, jugo de carne, leche, vino, alcohol, soluriasus porosas, albuminoides. Se prescriben estas sustancias cuando es imposible darlas por la boca en los casos que hemos dicho anteriormente; pero es una vía muy precaria. Para prolongar la vida de algunos enfermos Masse aconseja dales algunas



sustancias vegetales que se harían previamente macerar en el estómago para de un buci.  
La vía rectal será muy útil en algunas convalecencias en que el estómago no absor-  
ta alimentos i hai necesidad de reparar pronto las pérdidas causadas, i se aconseja  
el útero de vino o de aguardiente. Es excelente en las clorosis, esperecias palúdicas i sífilíticas.  
Es sobrestado en las metrorragias por inercia uterina despues de la expulsión de la placenta, que es  
admirable el efecto de los enemas de vino o aguardiente. Pajot las recomienda especialmente.

Supiefluo sería decir que las dosis varian con la edad i que cuando se quiere obtener  
la absorción de una sustancia, la cantidad de vehículo debe ser mínima. Se debe ser cir-  
cunspecto en los enemas narcóticos. Siempre los enemas deben administrarse a la  
temperatura del cuerpo; pero a veces se dan frios, en las hemorragias intestinales, p. g.

#### Capítulo IV.

Absorción por la piel no despojada de epidermis, baños simples i medicamentosos, pomadas, linimentos, cataplasmas; fricciones a método iatraléptico; pulverización de líquidos i baños en el hidróforo.

Los puntos que abraza este capítulo interesan en alto grado al médico, puesto que a cada instante prescribe pomadas, lociones, baños, conteniendo en suspensión o en solución sus-  
tancias cuya absorción quiere obtener.

La absorción por la piel, negada por unos, aceptada por otros, ha sido en estos últimos tiempos muy debatida, i por razón sobrada por cuanto el problema tiene una gran importancia en medicina.



Para facilitar su estudio, conviene dividir el punto en cuestión en artículos. De esta manera se evitará confusiones.

Art.º 1.º

### Absorción de gases por la piel

La mayor parte de las experiencias han sido hechas en animales i no podrían ser aplicables al hombre. Pero Abernethy, citado por Dechambre en su diccionario, ha demostrado la absorción del ácido carbónico i de algunos otros gases por la superficie cutánea; i no se podría decir hasta que punto pueda ir esta absorción.

Las experiencias de Bernard sobre el ácido carbónico hacen pensar que esta propiedad es muy limitada, que es mas bien una acción local que una acción general.

Esta propiedad es utilizada hoy en Europa en un gran número de establecimientos balnearios.

Art.º 2.º

### Absorción por la piel en el baño simple.

Imposible me sería enumerar los millares de experimentos que se han hecho para averiguar este punto científico. Procuraré solo enumerar los principales i mostrar las cosas en el estado en que están en la actualidad.

Según es el primer fisiólogo que experimentó en el hombre, i de treinta observaciones sacó las conclusiones



siguientes:

1° - El peso del cuerpo no aumenta en el baño.

2° - Perdemos un poco menos peso en el agua que en el aire i según lo explica por la disminución de la perspiración cutánea, pero

Beclard niega esta interpretación i cree que es debido a la penetración de cierta cantidad de agua a través de la superficie cutánea

Vienen en seguida otros experimentadores i niegan la conclusión de Beclard, diciendo que la higrometría de los pelos, el agua absorbida en la atmósfera del baño por la superficie de la mucosa pulmonar debe tenerse en cuenta, i agregando a esto la influencia de la temperatura del baño, vienen a complicar la cuestión de tal manera que parecería imposible apreciar el conjunto de las causas de error de tan difícil problema.

Herbert en su tesis cree que el aumento de peso del cuerpo es debido a la imbibición del epidermis de la palma de las manos i la planta de los pies.

Duclaux concluye sus experiencias con este resultado:

1° - En baños de 22° a 25° el aumento de peso es de 35 gramos en tres cuartos de hora.

2° - En baños de 36° hai disminución de peso, alcanzando a perder 125 gramos en una inmersión de tres cuartos de hora.

Estos hechos los interpreta diciendo que, hai un punto en que la absorción compensa la exhalación, límite térmico de Kuchn, i que debajo de este punto la absorción es mayor que la exhalación, aumentando el peso del cuerpo; pero encima de este punto la exhalación es



mayor i hai disminucion del peso del cuerpo.

Algunos fisiólogos alemanes cuando oyeron decir a los franceses que en baños con soluciones salinas no habian constatado la presencia de estas sales en las secreciones, inventaron la fuerza catalítica diciendo que la piel elija el agua i dejaba las sales. Dejemos a estos señores con su poder catalítico i no nos olvidemos de las experiencias de Honolle.

Este señor arroja el método de las pesadas antes i despues del baño i se contenta con decir que si hai absorcion en el baño la densidad de la orina disminuirá. Experimenta en un baño a  $34^{\circ}$  por la mañana en ayunas i encuentra despues que su orina cuya densidad era de 1.025 antes del baño, o sea, despues del baño, a 1.005.

Longet participa de esta opinion, no obstante la objecion que se hace al experimento, que la disminucion no es debida a la absorcion sino a la suspension de la transpiracion en el baño, que tambien es negada por algunos i sancionada por otros.

El problema, pues, permanece en pie a pesar de los numerosos i concienzudos estudios de que ha sido objeto. Y, aunque muchos elementos de esta cuestion estan definitivamente resueltos, quedan en pie otros no menos importantes que impiden todavia sacar las conclusiones tan apetecidas de este asunto tan útil a la medicina.





### Artº 3º

- ¿La piel absorbe las sustancias disueltas en el agua?  
¿Hay absorcion en el baño medicamentoso?

Los son los métodos que han sido empleados para averiguar este punto: método químico, que consiste en buscar en las secreciones las sustancias disueltas en el baño - método fisiológico, que consiste en constatar los efectos fisiológicos característicos de las sustancias empleadas. Seguin es tambien el primero que experimentó sobre este punto, ensayando en sífilíticos baños de pies que contenian 12 gramos de sublimado. Nunca observó salivacion.

Westrumb lo combatió despues experimentando con el prusiato amariillo de potasa, el nitrato de potasa, la materia colorante del rubarb y el almizcle. Respiraba el aire exterior para que no hubiera absorcion por el pulmon. El análisis de la orina mostro el prusiato y la materia colorante, la espiracion dió olor a almizcle, el nitrato no se encontró.

Se objetó en seguida que la absorcion por los órganos genitales era la que mostraba las sustancias encontradas en la orina.

Pero vienen despues las experiencias de Durian, Hebert, Paulet y hacen vacilar las conclusiones de Westrumb. Experimentaron con los mas variados productos (ácido nítrico, ioduro potásico, cloruro de sodio, cianuro de potasio, digital, belladona, sulfato de magnesia, sulfato de quinina) nunca los productos de secrecion mostraron estas sustancias.

Las mismas experiencias de Subler tampoco fueron favorables.

Las de Reveil siempre dieron resultados negativos a pesar de la multiplicidad de sustancias con que experimentó i que la inmersión en el baño muchas veces la prolongo 5 i 6 horas

Rabuteau se puso una camisa empapada en <sup>(una solución de)</sup> bromuro de potasio, anduvo 4 días con ella; el exámen de la orina no mostro' el bromuro.

Entre las mil sustancias empleadas una sola ha sido algunas veces encontrada en los productos de secreción i este honor le cabe al iodo

Pero ni aun el ioduro de potasio, que ha sido el encontrado, se absorbe tan sencillamente. Rabuteau dice: el ioduro de potasio al contacto de los cloruros del sudor es descompuesto i da iodo nascente que se volatiliza i se absorbe por el pulmon, i una pequeña parte por la piel, como los otros gases.

Subler participa de esta opinion.

Así se explican los resultados en apariencia contradictorios i se puede actualmente decir, sin temor a la crítica, que la absorción por la superficie cutánea en el baño medicamentoso es nula o infinitesimal, escluyendo en esta conclusion los baños que tienen sustancias volátiles, que a falta de la piel, serian absorbidos por el pulmon: es el caso de los baños aromáticos i del baño de valeriana, preconizado por Beau en el Histórico i las neurosis.

Art.º 4.º

Pomadas, linimentos, cataplasmas, bajo el punto de vista de la absorción, i método iatraléptico.

A cada momento el médico emplea pomadas e interesa saber si estos tópicos pueden



ser absorbidos depositados en la piel.

Es una creencia general que la frieccion unida a la duracion del contacto hace la penetracion de las pomadas absolutamente cierta.

M. Roussin, el hábil químico i colaborador de Tardieu, cree que las sustancias grasas teniendo la propiedad de impregnar la piel penetran, penetran en los conductos capilares que serpean en su superficie, los cuales estan impregnados de una sustancia de la misma naturaleza, i si este cuerpo grasso contiene una sustancia medicamentosa, esta última penetra con el disolvente mismo.

M. Mongest niega la penetracion de las materias grasas, pero acepta la absorcion del cuerpo mismo medicamentoso, con tal que no este disuelto en la sustancia grassa, lo que equivale a decir que las sustancias pulvulentas serian absorbidas por la piel, conclusion muy singular i que nadie se tomara' el trabajo de refutar.

M. Jeannel cree que las pomadas son absorbidas al estado de jabon

Haremos a las experiencias de M. Delore. Le sirve de pomadas ioduradas:

1.º Fricciones a 10 enfermos con pomada de ioduro de potasio i tres solamente presentan fenomenos evidentes de absorcion iodica.

2.º En 3 enfermos usa la misma pomada, pero la manteca estaba rancia, i la orina opone el azul característico.

3.º Con pomada iodada en 6 casos, 2 resultados negativos, 4 positivos.

4.º En 15 casos empleo' el bálsamo de Lausanne, compuesto de: Alcohol, 128 - Ioduro de potasio, 16 - Jabon, 20. En 2 de los casos los resultados fueron negativos.

Pero se advertirá que este bálsamo es muy irritante, que escoria a veces la piel, lo que hace dudosas las conclusiones.



5.º - El hidruro de potasio en glicerina a pesar de vigorosas fricciones no se ha encontrado en la orina.

6.º - El alcohol, al contrario, parece favorecer la penetración de esta sal.

7.º - Empleo después el extracto de belladona en pomada con fricciones repetidas.

En 5 casos, 1 sola vez obtuvo la dilatación de la pupila. Pero la misma observación dice: "Le aplica sobre el muslo un vasto emplastro de belladona; el dolor desaparece i al mismo tiempo se observa todos los signos de la absorción de la belladona; pero resina al rededor de su lecho un olor muy pronunciado de extracto de belladona i se supone que la absorción se ha hecho por el pulmón." Esto demuestra que el hecho no tiene nada de concluyente.

En resumen, en 160 casos hubo 69 resultados positivos, 60 negativos i 9 dudosos.

Esto demuestra que las pomadas iodadas, susceptibles de vaporizarse i de ser absorbidas, no presentan, bajo el punto de vista de la absorción, un grado de certidumbre suficiente para que el médico las use tan a menudo si desea la absorción de este metaloide.

Amagat experimentó con pomada de atropina i nunca obtuvo fenómenos atropínicos, bien que no ejerció fricciones en la piel, la pomada era mantenida por una compresión moderada.

Pero las fricciones favorecen la absorción destruyendo el epitelio i un método celebre i antiguo está basado sobre este hecho. Este es el método iátrico léptico que consiste en el empleo de unguentos o fricciones, ya simples, después del baño como medida higiénica, ya con sustancias medicamentosas. De aquí nació la mascaliatria de Fargut, es decir, la aplicación de medicamentos en el hueco axilar. Este método fue muy bien acogido e hizo creer en la absorción.

Martin Solon para salir de dudas se fricciónó con pomadas que contenían

hasta 50 gramos de sulfato de quinina i su orina nunca mostro' esta sustancia por los reactivos. J'onssagrives dice que prescribio' fricciones quininadas, pero que se l'no quedado esperando los subidos de oido.

Vamos ahora al punto mas práctico de la cuestion, a las pomadas mercuriales.

Anticipémosnos a decir que el mercurio se absorbe por la piel, pero veamos cómo.

Para algunos el mercurio se convierte en sublimado al combinarse con los cloruros del sudor; para otros penetraria al estado de fino polvo a través del epitelio de las glándulas sudoríficas, como las materias grasas en el intestino.

He ahí varias explicaciones. Esta' demostrado que el mercurio metálico es mas fácilmente absorbido que el sublimado, i en cuanto al segundo modo de absorcion, del mercurio en globulos, los hechos experimentales dan un resultado negativo.

La interpretación de Lubler es la que triunfa: "El mercurio es absorbido al estado de vapor, como el iodo, como las sustancias volátiles i gaseosas. El mercurio se evapora a toda temperatura, aun a 15° bajo cero". Su vapor se desprende con una velocidad de 200 metros por segundo, aun estando incorporado a las grasas. No obstante no hai que olvidar la absorcion por el pulmon.

Esto nos demuestra que si queremos obtener la absorcion por la via cutánea, solo las pomadas mercuriales i un poco menos las iodadas, son las únicas reconocidamente absorbibles.

Se ha dicho que hai sustancias, como el alcohol, eter, cloroformo, que tienen la propiedad de facilitar la absorcion disolviendo la materia sebacea de la piel.

Amogat que ha experimentado sobre este punto niega esta conclusion.

Uso' las fórmulas siguientes: Alcohol, 20 - Atropina, 10 centgr. } Cloroformo,  
20 gr. - Atropina, 10 centgr.

Con la solución clorofórmica opera poniendo la solución en una ventosa apli-



cada al antebrazo para impedir la evaporación. A los 5 minutos ya es insuportable, la piel está roja, hinchada i dolorosa i no pudo constatar la deseada dilatación pupilar. Una vez un niño aguantó 25 minutos, pero la pupila permaneció inalterable.

Con la solución alcohólica tomó las mismas precauciones i el resultado fué negativo. Un amigo de él se jabonó su mano izquierda i aplicó la solución durante varias horas i la pupila era indiferente. El mismo Amagat tomó baños de pies con la solución i el resultado fué siempre negativo.

La siguiente objeción nació en seguida:

¿Como los linimentos clorofórmicos curan los dolores neurálgicos?

La respuesta es la siguiente: por la acción revulsiva tan poderosa del cloroformo, semejante al amoniaco, a los sinapismos i a todos los agentes de la medicación revulsiva; por la absorción misma del cloroformo que obra anestesiando localmente el punto neurálgico, pero de ninguna manera por la absorción de los cuerpos grasos u otros que a él están incorporados o disueltos.

Llegamos, por último, a la cuestión del laúdano.

Se ha citado casos de envenenamiento por el uso de cataplasmas laudanizadas.

Las experiencias de Chiarenti, Valli i Brera lo niegan i experimentaron con elevadas dosis, i nunca determinaron el suero.

Martin Samourette dice que constató los primeros signos de narcotismo, pero daba el laúdano al exterior a la dosis de 25 gramos i al 4<sup>to</sup> día recién vino a verse este efecto. Ahora bien, en el laúdano el alcohol es volátil, el asafran es volátil, i el opio puede ser arrastrado por estos vapores i la absorción efectuarse por la vía pulmonar.



En la época en que se creía en el gran poder absorbente de la piel los envenenamientos andaban a la orden del día.

Un médico en Francia el año 1869 publicó la observación de 2 enfermos, marido i mujer, que a consecuencia de aplicaciones narcóticas en la piel tuvieron síntomas de envenenamiento; el médico creyó que eran casos de absorción cutánea. Pero el profesor Scoutetten le contestó en un artículo que en adelante tuviera cuidado de curarle la sarna a sus enfermos i después que les aplicara el láudano. Los 2 enfermos eran sarnosos.

I para concluir con este ya cansado artículo diremos que se ha citado casos de envenenamiento por el tabaco.

Como no se han hecho experiencias con este agente solo diremos que a juzgar por analogía con el láudano, es probable que la vía pulmonar haya sido la que ha absorbido, a no ser que haya caído la desgracia en otro sarnoso.

Art.º 5.º

### Baños en el hidróforo i pulverización de líquidos sobre la superficie cutánea.

No describiremos los diversos aparatos ingeniosos que se han construido en estos últimos tiempos para esta clase de balnearion i solo diremos dos palabras de sus resultados.

Reveil dice que tomó un baño que contenía 500 gr. de sal marina. Examinó la orina i encontró 3 gramos de sal, de 1 gr. que contiene la normal.

En un baño con yoduro de potasio las orinas dieron iodo. El arsénico fue igualmente encontrado <sup>después de</sup> (un baño que contenía arseniato de soda).

Pero estas experiencias no pueden ser aceptadas porque Reveil respiraba el aire de la caja del aparato. Demarquay respiró fuera de la caja i no pudo constatar la absorcion de las sustancias empleadas.

Bremont experimentó con el yoduro de potasio i encontró iodo en la orina, i de aquí concluyó en la absorción cutánea. Es esta una conclusión falsa.

Lo único que podía probar con su experimento era que en el hidróforo se absorbe el iodo por la piel mas fácilmente que por otros medios, lo que se concibe sin dificultad.

Las ventajas que tiene el hidróforo son mas bien higiénicas i económicas.

Con este sistema se administra facilmente baños compuestos en los que entran sustancias de elevado precio, tales como el iodo, mercurio o esencias aromáticas.

El médico en toda estación puede someter a sus enfermos al tratamiento por los baños de mar i de aguas minerales naturales. Los efectos fisiológicos no difieren sensiblemente. Tiene además la ventaja siguiente: el agua, renovándose sin cesar arrastra con mas facilidad las escamas i las materias extrañas adherentes a la piel.

En cuanto a la pulverización cutánea de las aguas minerales, todo cuanto se ha dicho del baño en el hidróforo le es aplicable, i por consiguiente la absorción cutánea no adelanta mucho por este medio.

## Capítulo V.

### De la absorción por la piel despojada de su epidermis.

El poder absorbente del dermis es considerable i este hecho está perfectamente establecido en fisiología.

El año 1820 Murray aplicó aloe a la superficie de un vejigatorio i obtuvo evacuaciones alvinas. Pero es Lambert i Lesieur, médicos franceses, que en 1825 erijeron en método la absorción de los medicamentos por el dermis.

En 1830 Luvard (de Filadelfia) da la relacion de los distintos casos en que habia empleado semejante método, usando la belladona, cicuta, mercurio, iodo, croton.

Hoi por cierto nadie empleara' estas sustancias irritantes, a pesar de que Luvard no tuvo accidentes, o al ménos no los menciona.

En Paris casi todos los médicos lo aplicaron.

Raiborski emplea la estricnina en las tripléjias i pronto encuentra imitados.

Trousseau, la morfina, en el reumatismo articular. Ohomel la quinina en las intermitentes i ve que con este método cura mas pronto. Por todas partes se aplica, se vulgariza i el método endémico ocupa un alto lugar hasta que aparece el cómodo método hipodérmico.

Pero hai casos en que realmente nos muestra su utilidad: en ciertos dolores reumáticos o neurálgicos, donde hubiere necesidad de aplicar un vejigatorio, este podrá curarse con morfina o atropina; en la neumonia o pleurecía se podrá aprovechar el vejigatorio para combatir el dolor con un narcótico.

Para emplearlo he aquí las reglas que hai que seguir:

La piel es denudada con el martillo de Mayor empapado en agua hirviendo, o con amoniac, solo, o bajo forma de pomada de Gondret. Cuando el epidermis es sollevantado se pincha con un alfiler para que se vierta la serosidad; se quita un punto del epidermis i se introduce la sustancia pulverizada que se quiere hacer absorber.

Por esta via no se emplea sino alcaloides i es necesario proscribir los irritantes. Las dosis deben ser menores que para el estómago, puesto que la absorcion es mas pronta aquí. La cantidad de sustancia es igual casi a lo dada por la via hipodérmica. Esta via no es peligrosa, pero tiene algunos inconvenientes, por ejemplo, cuando el tratamiento es largo es peligroso tanto vejigatorio, ademas del desagrado e impaciencia del enfermo i de las cicatrices que a veces duran mucho tiempo.

Al lado del método endérmico colocaremos el método de la inoculación, o método de Lafargue.

La inoculación es empleada continuamente para la vacunación; esta práctica es muy antigua, pero nadie intentó introducir sustancias medicamentosas en el organismo. Lafargue fue el primero.

El procedimiento es muy simple: empapa la punta de una lanceta en el medicamento i lo emplea como en la vacunación. Otros hacen especies de galbrias con agujas bajo la piel e introducen pequeños cilindros medicamentosos, cubriendo el todo con una venda o tafetan. Es un verdadero método hipodérmico pero sin instrumento, i demora mas tiempo para usarlo.

El método de Lafargue tiene sobre el de Semhart algunas ventajas: es mas pronto, menos doloroso, se aplica en cualquier punto, cuero cabelludo, p. ej., donde no se puede usar el endérmico. Es útil en neuralgias i dolores reumáticos, etc. — i puede reemplazar al hipodérmico en ciertos casos.

En cuanto a las reglas para su empleo son las mismas que las del hipodérmico, que vamos ya a examinar.

## Capítulo VI.

El tejido celular mirado como via de absorcion medicamentosa.

Poder absorbente del tejido celular.

El tejido celular goza de un gran poder absorbente. El único que le aventaja es el pulmon.

Los fisiólogos han demostrado que las mismas dosis de curare determina sus efectos tóxicos:

- 1.º En 20 segundos cuando es inyectado en las venas
- 2.º En 50 segundos cuando es inyectado en la tráquea.
- 3.º En 4 minutos cuando es inyectado en el tejido celular.

Lo que hai de notable es que los efectos por esta via se manifiestan siempre con una regularidad anatómica. El experimento de Ch. Bernard lo demuestra.

Un conejo recibe diariamente en condiciones idénticas 3 milgr. de curare en inyección subcu-



tánea; los síntomas se inician siempre a los 20 segundos, siempre duran 45 minutos i siempre esta' restablecido por completo hora i media despues.

Injectando percloruro de fierro en un tumor sanguíneo & con la jeringa de Gergusson el Dr. ingles Wood concibió la idea de las inyecciones subcutáneas de sustancias narcóticas en los casos de neuralgias. Pero Behier cree que es a Rynd de Dublin al que se le debe esta idea, el año 44.

Pero es a partir de la memoria que publicó el Dr. Wood el año 1855 cuando principia a emplear este método en Inglaterra. Hunter, Reil, etc., en Inglaterra publican sus trabajos i confirman la bondad de la nueva via. Pronto la nueva llega a Francia, las experiencias se multiplican i proclaman al mundo médico la excelencia del método. En 1859 Behier lee en la Academia de medicina de Paris una notable memoria en la cual lleva 53 observaciones de neuralgias costales, dolores musculares, pleurodinias, etc. De estos 53 casos habia curado 32 por la atropina, Kienen en seguida Lubler, Kilpian i otros muchos. La fortuna del método estaba adquirida, refiriendo todos los experimentadores con gran entusiasmo sus bellos resultados.

### Valor del método hipodérmico.

En este método tenemos rapidez, constancia i regularidad de absorcion, certidumbre de introducir la dosis querida. El estómago modifica las sustancias; pero aquí la sustancia penetra intacta a la circulación. Por esta via no manda el enfermo, manda el médico, librán dose del trabajo que le demandan los niños aun cuando el medicamento tenga un olor o sabor insignificante. Otra ventaja es que se elimina mas pronto la sustancia por esta via. Siempre el camino esta' abierto i no hai que pedir la ciencia al enfermo.

A pesar del buen nombre de este método, ha tenido tambien acusaciones serias.

Los ingleses decian que habia sido actor de flemones i erisipelas, bien que ellos usaban un instrumento muy imperfecto; pero en Francia que usan el instrumento





mas pulido, tambien han sido testigos de estos hechos. Fonsagrives ha sido testigo de tres casos de tetanos por la picadura de la inyeccion.

### Reglas que deben seguirse en el uso de este método.

1º Eleccion del instrumento. — Woodd en sus primeros ensayos empleo' la pinza de Ferguson; Rynd tenia una de su invencion. En Francia es donde estos instrumentos han llegado a su mayor perfeccion. Entre nosotros se usa lo de Pravaz, como que es la mas simple, todos la conocen. Luperchio seria describir la operacion, puesto que hoy dia he visto practicar a algunas señoras tan sencilla operacion.

2º Sustancias que se pueden emplear. — Hasta el año 67 la atropina era la sustancia mas empleada, pero pronto se usaron casi todos los alcaloides. Despues principio' el abuso junto con los accidentes, pues emplearon el sublimado, el croton, el bromuro de potasio, el emético, siendo por cierto una practica imprudente. Uno de dos: o empleaban dosis elevadas para obtener un efecto jeneral suficiente con riesgo de accidentes locales, o bien, para evitar estos accidentes, diluian en caso estas sustancias i no podian obtener el efecto jeneral deseado.

Parece por tanto lo mas prudente administrar solo los alcaloides porque, aun estando muy diluidos, conservan relativamente su actividad; i en cuanto a las otras sustancias se emplearan escepcionalmente o a falta de otra via. Siempre se tendra' presente la actividad i rápida absorcion por esta via.

3º Dosis. — Como la absorcion es aqui tan rápida, 3 minutos, una gran cantidad de medicamento se encuentra acumulada en la sangre en un momento dado i los efectos son muy intensos: justo es que las dosis sean menores que por la via gástrica i rectal. Se ha visto accidentes atropicos con 6 milgr. de atropina.

En jeneral, no se sobrepasa de 4 milgr. de sulfato de atropina, 5, 10 o 15 milgr. de clorhidrato de



morfina, 10 a 25 milgr. de clorhidrato de marcaina, 2 a 3 milgr. de sulfato de estricnina, 1 a 5 milgr. de nitrato de veratrina, 1/2 a 1 milgr. de aronitina, 3 milgr. de digitalina, 15 a 75 centgr. de sulfato de quinina, etc, etc.

4.º - ¿Cuál es el mejor vehículo disolvente? - Los empleados son: agua, alcohol, éter, cloroformo, glicerina. El agua i la glicerina son los mejores, los otros son muy irritantes.

Es necesario disolver muy bien la sustancia i por olvidar esta sencilla precaución el sulfato de quinina ha producido tantos accidentes locales.

La solución debe ser fresca. En las un poco antiguas, además de disminuir sus efectos fisiológicos, Gubler i Bourdon han descubierto por el microscopio algunos hongos.

5.º - Lugar de elección - Importaba saber si había desigualdades de absorción en los distintos puntos del tejido celular subcutáneo.

Eulenburg resolvió la cuestión i arregló una escala de las diversas partes del cuerpo bajo el punto de vista del poder absorbente en el siguiente orden:

1.º La sien i la oreja.

2.º La región epigástrica.

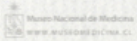
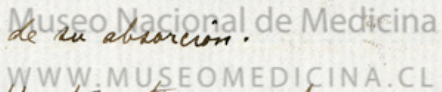
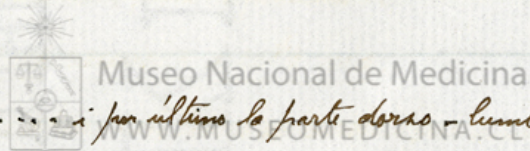
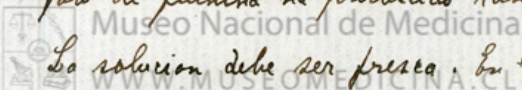
3.º La cara interna de los muslos, etc . . . i por último la parte dorso-lumbar.

Hay aun diferencias útiles de conocer. Eulenburg practicó en un enfermo una inyección de morfina en la región epigástrica; el sueño vino a los 20 minutos. El día siguiente practicó la misma inyección en la región lumbar i hubo solo un ligero adormecimiento. I de muchas otras experiencias dedujo que estas regiones no solo difieren por el tiempo sino por la intensidad de sus efectos.

6.º - ¿Debe hacerse la inyección en el mismo punto doloroso? -

La cuestión puede colocarse en estos términos: los medicamentos que calman un dolor neuralgico obran en virtud de una acción local primitiva o por su efecto general que se manifiesta después de su absorción.

Charles Hunter sostiene que es por una acción general que la atropina i morfina calman el dolor i la





i la Sociedad médico-quirúrgica de Londres se dejó reducir por Hunter, i en su relacion sobre las inyecciones hipodérmicas expresó esta misma opinion:

En Francia creyeron lo contrario i lo demostraron de la manera siguiente:

La atropina en inyecciones determina en el punto de aplicacion la insensibilidad local ántes de producir su efecto general. Administrada por la via gástrica sobreviene primero todos los fenómenos atrópico i en último lugar aparece apenas la perturbacion de la sensibilidad, i aumentando lo dosis se exageran los fenómenos atrópico i la sensibilidad disminuye pero no tanto como con las inyecciones.

Idéntico resultado se obtuvo con el opio i sus derivados; no hai mas que observar los fenómenos que se van produciendo a medida que esta sustancia pasa por los diferentes órganos que debe recorrer: hai disminucion de la sensibilidad en este orden: estómago, intestinos, hígado, otros tejidos por donde la lleva la sangre arterial, i por último, la vejiga, al eliminarse. Este mismo éxito se obtuvo con otros agentes de la materia médica.

No hai, pues, sino acciones locales primeramente, i consecutivamente acciones generales.

Trousseau, Béhier i Martin Damourette expresaron esta misma opinion i por consiguiente en las neuralgias es de rigor aplicar el narcótico en el punto hipercatéctico.

### Casos en que conviene recurrir a esta via.

- 1.º En las neuralgias se ensayó primeramente i las experiencias felices se cuentan por millares. Colocáremos en primera linea las neuralgias, al lado de las cuales estaran todos los casos en que se quiera combatir el elemento dolor, juntamente de la neumonía, reumatismo, dolores del cáncer, etc.
- 2.º En las parálisis de toda naturaleza, i diatómicas, saturninas, hísticas, ligadas a lesiones de los centros nerviosos, en las que Courty ha empleado la estricnina.
- 3.º Cuando se quiere obrar prontamente, por ejemplo, en los casos de envenenamiento en que se necesita espulsar del estómago las sustancias ingeridas. La apomorfina en inyecciones llenaria la indicacion. En los vomitos pertinaces el estómago no soporta ni una gota de medicamento i la via hipodérmica salva el obstáculo. En igual condicion se halla el enfermo si demasiado prostrado no retiene el elixir



- o si su vía gástrico-intestinal se encuentra impotente para absorber, como en el cólera.
- 4.º Hai una enfermedad, el tétanos, en la que si el trismus se ha manifestado, las inyecciones de morfina son de urgente necesidad. En la hidrofobia parece que hai la misma necesidad.
- 5.º En las afecciones convulsivas, como la eclampsia; bien que las inhalaciones cloroformicas deban ser preferidas, i mejor aun los opíacos asociados al cloroformo
- 6.º En las contracturas
- 7.º En el prolapso del recto Solbeau emplea las inyecciones de estricnina.
- 8.º En la sífilis cuando el mercurio ha llegado a ser insoportable por el estómago conviene recurrir a las inyecciones de sublimado en la forma indicada por Henry Dupréty (Viena): sublimado, 1gr, cloruro de sodio, 2 - agua, 100. <sup>(de 1 gramo)</sup> Prefiere la región glútea, una inyección cada dos dias i solo le bastan 25 inyecciones.
- 9.º En los envenamamientos por alcaloides la inyección de otros alcaloides antagónicos está indicada.
- 10.º Dejamos el caso en que se asocia las inyecciones opíacas a las inhalaciones cloroformicas, tan útiles en los partos, en partos i en aquellas operaciones en que se necesita de la cooperación del enfermo.

Los efectos de esta asociación son:

- 1.º Producir la analgesia sin anestesia i mantener por mas tiempo la insensibilidad al dolor.
- 2.º En los casos en que se quiere producir la analgesia con resolución completa unas pocas inhalaciones más bastan, i así no se corre el peligro de los accidentes cloroformicos.

Pero lo que no he visto en los libros que he registrado es la aplicación del cloroformo en los bebedores.

Algunos autores dicen que el cloroformo no ejerce su acción en los bebedores por ser estos refractarios.

Pero con la asociación que hemos mencionado no hai tal refracción, como puede compararlo en la clínica quirúrgica del profesor Dr. Rojas.

Se trataba de un enfermo, bebedor consuetudinario; se le tenía que amputar su pierna por indicación urgente. No se le pudo cloroformar, no obstante de aplicarle durante 40 minutos el ~~aparato~~ inhalador. La excitación era extrema i no se pudo obtener la anestesia deseada.

Propuse entonces a mi profesor la inyección de 2 centgr. de morfina repida, 10 minutos des

pues, de unas pocas inhalaciones clorofórmicas. El enfermo se analgesió. Después operado con toda comodidad. Sostuvimos con él durante la operación una entretenida conversación. El efecto había sido admirable, pues a los 13 1/2 minutos de la inyección el enfermo ya estaba analgesiado.

11<sup>o</sup> Colocaremos en último lugar los casos en que los enfermos ya por timidez o por abstracción no quieren ~~para nada~~ tomar sus remedios, o también cuando los pacientes dicen que los toman pero es solo por hablar al médico. En este caso el médico no debe dejarse engañar y es justo que el enfermo pague su falacia experimentando el dolor de la inocente picadura.

## Capítulo VII.

### De la mucosa pulmonar como vía de absorción.

En la mucosa pulmonar encontramos el tipo de las buenas cualidades para que la absorción se verifique de una manera rápida: hai gran extensión, riqueza de vasos, el epitelio es muy tenue, su espesor es de 1 centésimo de milímetro.

El pulmón no solo absorbe el oxígeno del aire sino también los gases, vapores y sustancias que flotan en la atmósfera que rodea al individuo.

La rapidez con que son absorbidos los gases es muy grande, casi instantánea, como lo prueba la muerte del químico ruso Scheel cuando inhaló el ácido cianhídrico que acababa de descubrir.

Los líquidos son también prontamente absorbidos.

En cuanto a los cuerpos sólidos e insolubles, tales como polvos de carbon, sílice, los polvos de las fábricas, nada todavía ha demostrado la introducción directa sin previa desgarradura del epitelio pulmonar.

No se podía dejar de aprovechar esta vía de absorción. Las ~~inhalaciones~~ inyecciones son muy antiguas.

Las inhalaciones de vapores de cinabris en la sífilis y de tantos principios aromáticos lo atestiguan.

Ultimamente el Dr. Sales Girons creó un nuevo método de administración de las aguas minerales

ales i de <sup>las</sup> sustancias solubles, i este método injenioso fue designado por su autor bajo el nombre de terapéutica respiratoria.

Art.º 1.º — Inhalacion de gases i vapores.

Desde fines del último siglo, a medida que los químicos descubrian nuevos gases, sus efectos eran estudiados en el organismo por los fisiólogos. La vía elegida era el pulmón.

Fueron tantos los ensayos i tan contradictorios los resultados que casi no habia nada de positivo. Así, algunos médicos químicos para curar una enfermedad, decian: "En esta enfermedad falta al organismo tal gas", e iban derechos a su laboratorio para hacer inspirar al desgraciado enfermo el gas que creian faltaba a su organismo. Otros seaban diciendo: Hai exceso de tal otro gas i se dirigian con el paciente a su elegante gabinete para hacer inhalar a su paciente un gas que contrarestará los efectos del gas excedente, ya que no podian puntarlo directamente.

De aquí nació una nosología curiosa por demas, pues clasificaron las enfermedades en oxigenadas, hidrogenadas, carbonadas, etc., segun que creian hubiera exceso de cada uno de estos gases.

Así, p. ej., Trucroy en Francia creia que la tisis pulmonar era producida por un exceso de oxígeno. Beddoes, químico inglés, vino a Francia i aprendió del hábil químico esta idea. Al regresar a Inglaterra refirió a otros químicos las ideas francesas. Muchos tísicos vinieron a verlo. El, conforme con su teoría, les ~~hizo~~ hizo inhalar ácido carbónico para compensar el exceso de oxígeno i muchos enfermos murieron en su lujoso gabinete. Sin embargo obtuvo a veces notables mejoras.

Por fortuna esta peligrosa nosología desapareció con sus autores i solo el ácido carbónico i el oxígeno merecieron los honores de ocupar un lugar en la terapéutica.

Fatigoso sería enumerar todos los gases empleados; baste decir que la mayor parte de los descubiertos hasta hoy se han ensayado, sobre todo en las enfermedades del pulmón.

Entran en seguida los líquidos que se evaporan a una temperatura poco elevada i de estos los principales son los anestésicos. La historia de estos es demasiado conocida.



Los que se disputan la supremacía son tres: cloroformo, éter i amileno.

El primero es el mas usado en el mundo médico, pero en Lyon i en Estados Unidos prefieren el éter.

Todos conocen el uso de este agente en las afeciones quirúrgicas i sus moderna aplicación en partes, a pesar que Simpson desde el año 47 lo reemplazó con resultados que daban que desear.

### Art.º 2.º - Fumigaciones.

Los antiguos que las practicaban a menudo designaban bajo este nombre el contacto de vapores o gases con una parte cualquiera del cuerpo. Todo baño de vapor medicamentoso era una fumigación húmeda; los vapores obtenidos por la combustión de sustancias balsámicas o resinosas constituían la fumigación seca, y o fueron estos vapores aspirados o puestos en contacto con la piel.

Hoy se llama fumigación la aspiración de vapores obtenidos por la combustión de cualquier sustancia, i no difiere de la inhalación sino por el modo de preparación de las sustancias, llegando una i otra a introducir gases o vapores al aparato pulmonar.

Es en las afeciones crónicas del aparato respiratorio donde mas se emplean. Martin Selon fue el primero en preconizarlas i las fumigaciones de belladona, datura i otras ocuparon pronto un alto lugar.

El profesor Lee recomienda los cigarritos arsenicales. Los de papel nitrado que arrojan vapores amoniacales que desarrollan, segun otros por el ácido carbónico. Parece esta última opinión la verdadera.

El carton nitrado es igualmente alabado.

No nos ocuparemos de las fumigaciones higiénicas de ácido fénico, alquitran, cloro, etc. que se emplean como desinfectantes en los hospitales, ni de las emanaciones de la coque en los establecimientos del gas de alumbrado.

Concluiremos diciendo que los que habitan las juaneras nunca supren el asma, i si estuviere demostrado que el amoníaco es eficaz en esta afeción se habría encontrado la explicación de este hecho singular.

### Art.º 3.º - Pulverización de líquidos.

El año 46 Lallemand concibió la idea de hacer respirar a los enfermos del pecho vapores de aguas minerales. Esta idea fue aceptada en los establecimientos de aguas termalés, i cada establecimiento arrojó su aparato con este objeto.



Barthez dudó de que estos vapores continúan partículas minerales, pero la Sociedad hidrología no creyó en las cosas de Barthez. Thenard decidió la cuestión; todos quedaron convencidos de que los tales vapores no tenían nada de principios minerales i que las salas que se habían establecido eran solo verdaderos sudatoria.

El año 56 M. Sallas Girons estudió la cuestión e instaló el primer aparato pulverizador verdadero en Pierrefonds.

Objetaron después que los líquidos pulverizados solo llegaban a los bronquios i que no podían curar sino las afecciones de la faringe i laringe.

Trousseau i Demarquay estudiaron el asunto i concluyeron diciendo que penetraban hasta las últimas ramificaciones bronquiales.

Pero Sallas Girons no se contentó con pulverizar aguas minerales; ensajó múltiples sustancias; i dijo a la Academia de Medicina que la vía pulmonar podía reemplazarse ventajosamente a la gástrica. Demarquay en el acto le recordó todos los casos que habían muerto de neumonía por esta causa i Trousseau le recordó también lo seguro que se pulverizaba líquidos en la boca a cada instante i que murió de neumonía doble, con también la dificultad para absorber las sustancias. A estos inconvenientes se opuso que no hai ventajas positivas, porque así por la rapidez de absorción el método sí poderíamos ser también rápido (304 minutos) i sin los peligros de la vía pulmonar. J. Beclard en su razonada crítica sobre la vía pulmonar concluye diciendo que si esta vía es una bella conquista, los órganos pulmonares son los llamados a darles los grandes cinientos.

## Capítulo VIII.

Museo Nacional de Medicina

Vías secundarias de absorción, inyecciones venosas, cavidades cerradas, superficie de las heridas, glándulas, mucosas conjuntival, auricular i uro-genital.

Inyecciones en las venas.— La circulación fue descubierta por Guillaume Harvey en 1617. En 1656 el Dr. Wren fue el primero a Robert Boyle inyectar líquidos en las venas. Boyle experimentó en animales i después en un hombre, en Londres.

Otros atribuyen el descubrimiento de esta vía al inglés Lower, al alemán Mayer, al francés Denis, al holandés Graaf, al veneciano Tracasati. Cada nación por lo visto quería para sí los honores del descubrimiento.

Estas inyecciones, denigradas por muchos, alabadas por otros, hasta el año 1670, cayeron en el olvido en Francia, para reaparecer con las favorables experiencias de Bludell, Magendie, Dupuytren i otros.

El año 59 ya se inyectó opio o un letánico i después no temieron inyectar stricnina, sulfato de quina, emético, etc.

El año 32 inyectaron en Varsovia agua a los cólicos por primera vez i el año 66 en Francia en la epidemia del cólera





El Dr. Sorain practicó estas inyecciones para lo cual cogió un colérico que casi era cadáver, pues su temperatura era de 26° cent.

El resultado fue espléndido, porque en 13 días de semi-cadáver que era se transformó en convaleciente.

Por lo tanto, pues, este feliz éxito sigue este camino en trance tan apurado.

Serosas. — El poder absorbente de las serosas está bien probado. Longet inyecta estricnina i el animal muere mas pronto que otro cuando se le inyecta por el estómago. El curare da el mismo resultado. Pero casi nunca se emplea esta vía. Solo en casos de serosas enfermas, inflamaciones crónicas, supuraciones de serosas articulares, pleuras i aun pericardio, se usa esta vía como medio local.

Las inyecciones que se usan son detegentes, estricjentes, irritantes; en cuanto a sus efectos, se ven que obran primero localmente i después por absorción, impregnando el organismo, al modo que ejemplo.

Glandulas. — Lo dicho de las serosas es aplicable a las glandulas, pero nunca se utiliza como vía de absorción.

Superficie de las Heridas. — Se veia antes que la absorción de sustancias era mas fácil al día siguiente del accidente; pero De-  
marquay probó que el maximum de absorción corresponde al 5<sup>o</sup> o 9<sup>o</sup> día, época en que aparece la infección purulenta en las heridas descuidadas.

Otras mucosas. — La conjuntiva absorbe rapidamente dice Possetin, probando con la belladona que dilata la pupila.

La mucosa auricular absorbe tambien pronto. Se usa esta vía para calmar neuralgias o dolores que corresponden al órgano.

La mucosa de los órganos genitales del hombre tiene un gran poder absorbente, como lo prueba el virus sífilítico i blenorragico.

Jomagnies produjo salivacion cateterizando con una sonda untada con unguento mercurial, a falta de manteca o aceite.

La mucosa de los órganos genitales de la mujer aunque tiene un poder absorbente considerable no es nunca utilizado como vía de absorción. Siempre se uso solo agentes que obran localmente. No obstante recordaremos los supositorios bellodonados de Simpson, el laudano en el cuello uterino, los charros de ácido carbónico que aunque tienen su efecto local ejercen consecutivamente un efecto general, habiendo a veces traído estos últimos algunos peligrosos accidentes que importa precaver.

He dicho.

M. Llorca

Santiago, Univ. 26 de 1881.

