**AULA 01 – Bactérias e a resistência aos antibióticos**



|  |
| --- |
| **Ficha Técnica** |
| **Coordenação Pedagógica -**  **Conteudista -**  **Revisão -**  **Design Instrucional** -  **Ilustração -** |
| **Supervisão – Associação Brasileira de Profissionais de Epidemiologia de Campo – ProEpi** |
| **Parceiros** |
|  |

Copyright © 2021, Associação Brasileira de Profissionais de Epidemiologia de Campo.

Todos os direitos reservados.

A cópia total ou parcial, sem autorização expressa do(s) autor(es) ou com o intuito de lucro, constitui crime contra a propriedade intelectual, conforme estipulado na Lei nº 9.610/1998 (Lei de Direitos Autorais), com sanções previstas no Código Penal, artigo 184, parágrafos 1° ao 3°, sem prejuízo das sanções cabíveis à espécie.

|  |
| --- |
| Sumário  [Introdução 6](#_Toc65681072)  [Passo 6. Utilização de sistemas de informação 6](#_Toc65681073)  [Passo 7. Monitoramento, supervisão e avaliação 7](#_Toc65681074)  [Conclusão 10](#_Toc65681075) |

|  |
| --- |
| AULA 01 – Bactérias e a resistência aos antibióticos |
| Figura 1. Bactérias em microscópio 3D - por Claudio Ventrella - IStock |
| Esta aula abordará brevemente alguns temas introdutórios sobre a resistência antimicrobiana e os assuntos que cercam o agravo. |
| Ao final da aula, você será capaz de:   * Conhecer a definição de microbiologia; * Conhecer a estrutura de uma célula bacteriana; * Conhecer o conceito de resistência antimicrobiana; * Compreender as principais formas de resistência aos antimicrobianos. |

|  |
| --- |
| **Microbiologia** e as Bactérias |
| Microbiologia é uma ciência definida como o estudo dos **organismos microscópicos unicelulares** e das suas atividades, que envolve investigações que vão desde a identificação dos seres microscópicos até a sua forma, estrutura, forma de reprodução, fisiologia e metabolismo, bem como a distribuição natural e seus efeitos sobre os homens e meio ambiente (BOSSOLAN, 2002). |
| A microbiologia teve seu início a partir da invenção do microscópio. Antes disso, alguns estudiosos como filósofos e médicos indagavam a existência de seres vivos não visíveis como causadores de doenças. No ano de 1665 o cientista experimental Robert Hooke observou um pedaço de cortiça em seu microscópio, no qual descreveu a observação de células no material. No entanto, a comprovação da existência de seres microscópicos se deu quando o cientista holandês **Antony Van Leeuwenhoek** relatou detalhadamente a observação de bactérias e protozoários em seu microscópio (BOSSOLAN, 2002). |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Curiosidade**:  Antony Van Leeuwenhoek foi um cientista naturalista holandês e inventor do microscópio, criado no século XVII. Sua criação possibilitou o avanço do estudo da Biologia e uma nova percepção da ciência médica.  De cunho simples, seu microscópio foi o suficiente para a observação e estudos de glóbulos vermelhos, espermatozóides e principalmente para a descoberta do mundo dos microrganismos. | |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Saiba mais!**  História da Microbiologia:  <https://www.youtube.com/watch?v=l2DHyDj_tgI>  Microscópio de Anton Van Leeuwenhoek:  <https://www.youtube.com/watch?v=oFXxgrVHasU> | |
| Os principais grupos de microrganismos estudados são: protozoários, fungos, algas e bactérias. Os vírus, que não são considerados seres vivos, possuem características semelhantes às de células vivas, portanto também é um grupo de estudo da ciência (BOSSOLAN, 2002). |
| As bactérias podem apresentar diversas espécies, no entanto, de forma geral, os microrganismos podem apresentar três diferentes formas (VIEIRA; FERNANDES, 2012): |
| **Formas de cocos (esféricas)**: um grupo de bactérias mais homogêneo em relação ao tamanho e que possuem denominações distintas segundo seu tipo de arranjo (VIEIRA; FERNANDES, 2012). |
| |  |  | | --- | --- | | 1. **Micrococos** – são cocos que permanecem isolados dos demais.     Figura 2Figura 2. Micrococcus isolado ao centro da imagem – por Katerina Sisperova. Fonte: https://pt.dreamstime.com/ilustra%C3%A7%C3%A3o-m%C3%A9dica-microsc%C3%B3pica-real%C3%ADstica-do-vetor-de-tipos-azuis-das-bact%C3%A9rias-dos-cocos-estreptococos-diplococci- | 1. **Diplococos** – são cocos agrupados em pares.     Figura 3Figura 3Figura 3. Diplococcus ao centro da imagem – por Infoescola. Fonte: https://www.infoescola.com/wp-content/uploads/2010/02/Streptococcus-pneumoniae.jpg | |
| |  |  | | --- | --- | | 1. **Tétrades** – são agrupamentos de até quatro cocos.     Figura 4Figura 4. Tetracoccus – por Iryna Timonima. Fonte: https://www.dreamstime.com/background-erythrocytes-sepsis-blood-poisoning-bacteria-tetracoccus-vector-illustration-background-erythrocytes-sepsis-blood-image139528583 | 1. **Sarcinas** – são agrupamentos de até oito cocos em forma cúbica.     Figura 5Figura 5. Octetos de Sarcina ventriculi – por David Oddó e Yobani Díaz - Revista chilena de infectologia. Fonte: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182019000100041&script=sci\_arttext | |
| |  |  | | --- | --- | | 1. **Tétrades** – são agrupamentos de até quatro cocos.     Figura 6Figura 4. Tetracoccus – por Iryna Timonima. Fonte: https://www.dreamstime.com/background-erythrocytes-sepsis-blood-poisoning-bacteria-tetracoccus-vector-illustration-background-erythrocytes-sepsis-blood-image139528583 | 1. **Sarcinas** – são agrupamentos de até oito cocos em forma cúbica.     Figura 7Figura 5. Octetos de Sarcina ventriculi – por David Oddó e Yobani Díaz - Revista chilena de infectologia. Fonte: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0716-10182019000100041&script=sci\_arttext | |
| **Forma de bastonete:** grupo de bactérias que possuem um formato cilíndrico, apresentando variações de formato e tamanho entre gêneros e espécies. Também possuem arranjos e denominações distintas (VIEIRA; FERNANDES, 2012). |
| |  |  | | --- | --- | | 1. Estreptozcocos – são cocos agrupados em cadeias.     Figura 8Figura 6. Streptococcus pyogenes – por Deposithphotos. Fonte: https://br.depositphotos.com/stock-photos/streptococcus-pyogenes.html?qview=78120380 | 1. **Estafilococos** – são cocos com agrupamento em grupos irregulares, lembrando cachos de uva.     Figura 9Figura 7. Staphylococcus epidermidis – por Deposithphotos. Fonte: https://br.depositphotos.com/stock-photos/estafilococos.html?qview=166005046 | |
| |  |  | | --- | --- | | 1. **Estreptobacilos** – são bacilos agrupados em cadeias.     Figura 10Figura 8. Streptobacillus moniliformis – por Dr\_Microbe - IStock. Fonte: https://www.istockphoto.com/br/foto/bact%C3%A9rias-de-moniliformis-estreptobacilos-gm935410234-255971677 | 1. **Bacilos** – são bacilos isolados.     Figura 11Figura 9. Escherichia coli – por Kateryna Kon - Shutterstock Fonte: https://www.shutterstock.com/pt/image-illustration/escherichia-coli-bacterium-e-gramnegative-rodshaped-1026248248 | |
| |  |  | | --- | --- | | 1. **Diplobacilos** – são bacilos agrupados em pares.     Figura 12Figura 10. Klebsiella pneumoniae – por Deposithphotos. Fonte: https://br.depositphotos.com/stock-photos/klebsiella-pneumoniae.html?qview=213658546 |  | |
| **Formas espiraladas:** grupo de bactérias caracterizadas por sua forma em espiral e se dividem em Espirilos e Espiroquetas (VIEIRA; FERNANDES, 2012). |
| |  |  | | --- | --- | | 1. **Espirilos** – possuem o corpo rígido e se movimentam com auxílio de flagelos.     Figura 13Figura 11. Aquaspirillum bengal – por Microbewiki. Fonte: https://microbewiki.kenyon.edu/index.php/File:Png.png | 1. **Espiroquetas** – são flexíveis e se movimentam por contrações do citoplasma, dando voltas em torno do próprio eixo.     Figura 14Figura 12. Treponema pallidum – por Tatiana Shepeleva - Shutterstock. Fonte: https://www.shutterstock.com/pt/image-illustration/syphilis-bacterium-treponema-pallidum-230061802 | |
| Apesar de suas diferentes formas, as bactérias possuem semelhanças no que diz respeito às estruturas externas e internas de uma forma geral: |
| • Flagelos |
| **Responsáveis pelo movimento das bactérias**, os flagelos são apêndices muito finos, semelhantes a cabelos, sendo gerados abaixo da membrana plasmática e podem se localizar nas extremidades ou em todo o corpo das células bacterianas. Apresentam um comprimento bem maior que a célula, assim como um diâmetro bem menor (BOSSOLAN, 2002). |
| • Pelos (fímbrias) |
| São apêndices filamentosos menores, curtos e mais numerosos nas bactérias se comparado ao flagelo e não possuem função relativa a mobilidade, sendo **funcional para a absorção de vírus bacterianos** e como **mecanismo de aderência à superfícies** (BOSSOLAN, 2002).**b** |
| • Glicocálice |
| É formado por uma substância viscosa ao redor da célula, encobrindo-a completamente. O glicocálice pode ser disposto de duas formas: se estiver organizado de maneira mais definida e firme à parede celular recebe o nome de **cápsula**; se estiver disposto sem uma forma definida e estiver acoplado de maneira frouxa à parede celular recebe o nome de **camada limosa** (BOSSOLAN, 2002). |
| • Parede celular |
| É a estrutura que dá forma a célula bacteriana, onde se encontra entre o glicocálice e a membrana citoplasmática e tem a **função de dar forma a célula**, bem como **proteger contra agentes químicos e físicos externos** (BOSSOLAN, 2002; VIEIRA; FERNANDES, 2012). |
| A parede celular é um importante parâmetro utilizado para identificação das bactérias em laboratório, pois sua estrutura pode reagir de forma diferente de acordo com um corante utilizado, sendo possível dividir as bactérias em dois grupos: as **Gram-positivas (que coram em roxo)** e as **Gram-negativas (que coram em vermelho)** (VIEIRA; FERNANDES, 2012). |
| Figura 15Figura 13. Comparação do resultado laboratorial do método de Gram – por Schira - Shutterstock. Fonte: https://www.shutterstock.com/pt/image-photo/gram-staining-called-grams-method-differentiating-298524665 |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Curiosidade:**  Hans Christian Joachim Gram nasceu em Copenhague na Dinamarca em 1853 e foi o inventor do método de Gram, um dos processos mais importantes para identificação de bactérias, sendo utilizado até os dias de hoje. | |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Saiba mais!**  • Para um conhecer um pouco da prática do método de Gram: <https://www.youtube.com/watch?v=mF3jAU6Dy4I> | |
| • Membrana citoplasmática |
| É uma fina membrana localizada abaixo da parede celular e é responsável pelo **transporte de moléculas de dentro para fora da célula bacteriana** (BOSSOLAN, 2002). |
| • Citoplasma |
| É um material celular localizado logo abaixo da membrana citoplasmática e é composto por **área citoplasmática** (porção fluida contendo partículas como ribossomos) e **pelo material nuclear** (contendo o DNA da célula) (BOSSOLAN, 2002). |
| • Material Nuclear |
| O material nuclear consiste em um **cromossomo único**, ocupando o centro da célula. Também pode ser chamado de corpo cromatínico, nucleoide, equivalente nuclear e cromossoma bacteriano (BOSSOLAN, 2002). |
| Figura 16Figura 14Figura 14. Ilustração das principais estruturas de uma célula bacteriana – por Colégio Qi. Fonte: http://educacao.globo.com/biologia/assunto/microbiologia/bacterias.html |
| As bactérias estão presentes em praticamente todos os lugares, fazendo-se presente no cotidiano da vida humana desde a antiguidade. Estudos mostraram que formas de bactérias causadoras da tuberculose já acometiam nossos ancestrais humanos, o *Homo erectus*,e que provavelmente foram precursoras da *Mycobacterium tuberculosis* encontradas atualmente (FEBRE et al., 2002 apud UJVARI, 2008). |
| Figura 17Figura 17Figura 14. Ilustração das principais estruturas de uma célula bacteriana – por Colégio Qi. Fonte: http://educacao.globo.com/biologia/assunto/microbiologia/bacterias.html |
| Com o passar do tempo e com a evolução para a espécie humana, fomos nos espalhando pelos continentes, levando os micro-organismos a todos os lugares. Sendo assim, com a advento do comércio na idade média, a bactéria da peste negra (*Yersinia pestis*) foi levada para a Europa por embarcações genovesas do Mar Negro em 1348, culminando mais tarde na morte de um terço de toda a população europeia. A lepra, causada pela bactéria *Mycobacterium leprae*, chegou ao continente europeu através das cruzadas e do comércio com as cidades do Oriente Médio, do qual teve seu material genético encontrado também na Índia e nas proximidades do Egito. Já no início do século XX, um grupo de médicos canadenses encontraram uma estranha forma de doença bacteriana em índios das Guianas chamada de framboesia trópica, causada pela *Treponema pertenue*, semelhante a atual *Treponema pallidum* causadora da sífilis (UJVARI, 2008). |
| No entanto, em um mundo tomado por agentes patogênicos causadores de doenças, a preocupação passou a se estender quando tais bactérias passaram a ficar cada vez mais resistentes e letais. |
| A Resistência Antimicrobiana |
| A Resistência Antimicrobiana (RAM) é definida como a **resistência bacteriana aos antibióticos**, fenômeno que pode ocorrer de maneira intrínseca (pertencente à própria bactéria) ou adquirida (mutação e aquisição de genes resistentes) e, geralmente, **está associada a má administração e ao uso indiscriminado dos antibióticos**, ocasionando dificuldades no tratamento e no aumento do número de infecções (SANTOS, 2012). |
| Dentre as formas de resistência bacteriana, destacam-se alguns mecanismos de resistência dos quais são comumente para uma gama de bactérias, sendo: alteração de permeabilidade, alteração do sítio de ação, bomba de efluxo e mecanismos enzimáticos (PORTAL ANVISA, 2007). |
| 1. Alteração de permeabilidade |
| Figura 18Figura 16. Mecanismo de resistência alteração de permeabilidade em uma bactéria – por Anvisa. Resistência Microbiana. Mecanismos e Impacto |
| A resistência através da alteração de permeabilidade se constitui como uma propriedade da bactéria em **alterar sua membrana celular externa, impedindo a entrada das substâncias antimicrobianas para o seu interior** (PORTAL ANVISA, 2007). |
| 2. Alteração do sítio de ação do agente antimicrobiano |
| Figura 19Figura 17. Mecanismo de resistência por alteração do sítio de ação do agente antimicrobiano – por Anvisa. Resistência Microbiana. Mecanismos e Impacto |
| Já o mecanismo de alteração do sítio de ação se dá através da **capacidade de alteração do local-alvo onde ocorre a atuação do agente antimicrobiano**, ocorrendo quando tal bactéria adquire um gene capaz de codificar um novo alvo do qual substitui o original, não prejudicando a vitalidade da bactéria (PORTAL ANVISA, 2007). |
| 4. Mecanismos Enzimáticos |
| Figura 20Figura 18. Mecanismo de resistência por bombeamento de efluxo – por Anvisa. Resistência Microbiana. Mecanismos e Impacto. |
| 3. Bomba de efluxo |
| Figura 21Figura 19. Mecanismo de resistência por mecanismos enzimáticos – por Anvisa. Resistência Microbiana. Mecanismos e Impacto. |
| O mecanismo de bomba de efluxo é caracterizado pelo **bombeamento ativo do agente antimicrobiano do meio intracelular para o extracelular**, acarretando na expulsão do agente antes que inicie o seu processo inibitório (PORTAL ANVISA, 2007). |
| Quanto ao mecanismo enzimático, este se caracteriza como uma das formas mais frequentes de resistência bacteriana. Ocorre quando as **bactérias produzem enzimas que acarretam na degradação do antimicrobiano** através da catálise destas substâncias (PORTAL ANVISA, 2007). |
| Relembrar? |
| |  |  | | --- | --- | | Nesta aula você aprendeu: |  | | * Que a microbiologia é uma ciência fundamental para entender como se organiza as células bacterianas; * A definição de resistência antimicrobiana e como se desenvolve suas principais formas de resistência; | | Na próxima aula vai descobrir a história e importância dos antibióticos no enfrentamento dessas bactérias e a situação da Resistência Antimicrobiana no Mundo e no Brasil. | |

|  |
| --- |
|  |
| Figura 1 - Sistema de informação para para agendamento da testagem sorológica dos trabalhadores. https://www.fiocruzimagens.fiocruz.br/media.details.php?mediaID=7021 |
| ¡Hola!  En esta clase Ud. aprenderá sobre el uso del sistema de información para registro de la vacunación, efectos adversos, monitoreo, supervisión y evaluación a través de estos datos. |
| Al final de esta clase será capaz de:   * Identificar los sistemas de información involucrados en la campaña de vacunación; * Comprender el monitoreo, supervisión y evaluación de la campaña de vacunación; * Enumerar los indicadores (proceso, estructura y resultado) de evaluación de los impactos de la vacunación. |

|  |
| --- |
| Introducción |
| Como hemos visto, la planificación de la campaña de vacunación implica pasos **organizativos.**  Sin embargo, estos pasos no tienen que ocurrir secuencialmente, pero es importante que todos los pasos ocurran. En este sentido, ya hemos visto que debemos identificar la población objetivo, es decir, las personas que primero deben vacunarse, y con eso enumerar los insumos y recursos necesarios para alcanzar el objetivo final. No podemos olvidar de elaborar qué estrategias se utilizarán para la vacunación, teniendo en cuenta los grupos prioritarios. A continuación, hablaremos de más dos pasos para una buena planificación, ahora pensando en el monitoreo de los datos de evaluación de la campaña. |
| Paso 6. Uso de sistemas de información |
| Los sistemas de información **junto** con la inmunización contra la Covid-19 son herramientas importantes de monitoreo de los datos de vacunación. Existe una demanda intensa y urgente de estos datos en todo el mundo. Por lo tanto, los países, estados y municipios deben fortalecer sus sistemas de información lo más pronto posible para proporcionar informes **rápidos,** precisos y frecuentes (OMS, 2020c). |
| A través de los sistemas de información, se puede llevar a cabo una evaluación de la **cobertura de vacunación** en los diferentes grupos prioritarios a un nivel muy detallado, por vecindario y comunidad. Además, se pueden **identificar las desigualdades y** georreferenciar los datos **recopilados.** |
| Se pueden establecer alianzas para implementar o incluso aplicar nuevas tecnologías a los sistemas de información en uso, siempre con el objetivo de facilitar la recopilación de datos en tiempo real. Estas asociaciones pueden ocurrir, especialmente con los Ministerios de Ciencia, Tecnología, Comunicaciones e Innovaciones del país. Verifique las asociaciones estatales y nacionales vigentes en el territorio y considere la participación del municipio (OMS, 2020c). |
| Entretanto, es necesario comprobar si en su país ya existe **un sistema que registra las vacunas aplicadas.**  Si este es el caso, es posible que se necesiten algunos ajustes para incluir una nueva vacuna para una nueva enfermedad. Si este no es el caso y su país aún no tiene un sistema de información proprio para las vacunas, es muy importante la organización lo más pronto posible. Para ello, es necesario identificar qué **datos mínimos** se deben registrar para el monitoreo y evaluación durante la campaña. |
| Con todo, es importante registrar los datos que nos permitan analizar la cobertura de vacunación, la cantidad de dosis aplicadas por tipo de vacuna (considerando que en muchos países se aplicarán diferentes tipos), dosis perdidas, datos que permitan monitorear las existencias, tasa de abandono de la vacuna, si la persona forma parte de grupos prioritarios, además de otras informaciones. Sin olvidar el registro de información de posibles eventos adversos posteriores a la vacunación. |
| Sin embargo, es crucial señalar que el éxito de utilizar el sistema de información durante la campaña también requiere otros factores, no basta implementar o simplemente utilizar un sistema ya implementado. Es necesario que **se establezcan** flujos y procedimientos muy bien definidos **para** que la información se envíe desde el nivel local al nivel estatal y nacional. Por lo tanto, establecer procedimientos, estandarización de los informes de datos y periodicidad en el envío de la información desde la sala de vacunas a otras instancias. |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Tome nota**  es muy importante el monitoreo correcto de los datos y que el equipo esté atento en el proceso de almacenamiento. | |
| Paso 7. Monitoreo, supervisión y evaluación |
| En el monitoreo, supervisión y evaluación de la campaña en el municipio es sustancial establecer una **comisión.**  Esta comisión deberá monitorear, supervisar, apoyar la implementación de la campaña y ser responsable por implementar herramientas del monitoreo y análisis. Para ello, es esencial que sea profesionales capacitados para el análisis de datos, como sanitaristas y epidemiólogos. Además, la supervisión y evaluación de la campaña traspase a través de todo el proceso acordado con los órganos de dirección, desde el ámbito federal hasta el municipal. Algunas responsabilidades del comité pueden incluir (OPS, 2020a): |
| * Implementar **la margen de situación para** el monitoreo y análisis de la campaña. * Revisar la información geográfica del municipio. * Revisar los **datos** **actualizados** sobre la administración de dosis de los centros de salud y comunidades, desglosados por grupos prioritarios. * Crear **un panel de monitoreo** de cobertura y otros indicadores oportunos. |
| Otra herramienta interesante que se puede adoptar es un      **vaccinómetro municipal,** que puede ser **manual o** **digital.**  Lo importante es que el vaccinómetro permite el monitoreo diario y semanal de los objetivos establecidos, identifica los posibles retrasos, la población objetivo de la campaña que aún no ha sido vacunada, de manera que la programación de estrategias pueda reanudarse o readaptarse constantemente (OPS, 2020a). |
| |  |  | | --- | --- | |  | **Aprenda más**  ¿Sabía que Ud. puede hacer su propio vaccinómetro digital? Es simple. Sólo siga los pasos en el enlace a continuación:  **Clique aqui!**  https://www.instagram.com/p/CHgcI6SHKKB/ | |
| Los indicadores utilizados para monitorear el progreso de la vacunación son similares a cualquier indicador de introducción de una vacuna, la Organización Mundial de la Salud (2020c) sugiere los siguientes indicadores para monitorear el progreso de la vacunación contra la Covid-19: |
| * **Adhesión de vacunación:** es el número o proporción de personas vacunadas en un dado período de tiempo.    Se debe calcular por dosis, por ejemplo: número de personas o proporción de un grupo prioritario que recibió la primera dosis; número o proporción que recibió una segunda o tercera dosis de refuerzo; y el número de personas que han completado el calendario de vacunación recomendado. * **Cobertura de vacunación**: es la proporción vacunada de una población objetivo, puede parecer similar al indicador de adhesión, pero la cobertura de vacunación considera períodos anteriores. Para 2021, el año en que se introdujo la vacuna contra la Covid-19, ambos indicadores se pueden utilizar sin distinción. |
| Siempre que sea posible, los datos deben recopilarse y evaluarse por separado, es decir, **desglosados de acuerdo** con diferentes variables con la vacuna utilizada, género, rango de edad, ocupación, contexto (instituciones de larga duración, cárceles, escuelas, etc.), geografía (vecindario, comunidad,   etc.), factores de riesgo (mujeres embarazadas y personas con comorbilidades), y otras dimensiones como la etnia, religión, nivel socioeconómico, entre otras(OMS, 2020). Además, se pueden utilizar otros indicadores como **indicadores de eficacia, homogeneidad, eficiencia** **y oportunidad** (OPS, 2020a). |
| Es interesante tener tres categorías de indicadores del monitoreo más interno: **indicadores de estructura, indicadores de proceso e indicadores de resultados.**  Sin duda, esto es importante porque puede señalar una disminución en la cobertura de la vacunación (indicador de resultados), entretanto, deberá explicar la razón del cambio de un identificador por un indicador de estructura o en el proceso. Por ejemplo, en este caso de baja cobertura de vacunación, es posible que se pregunte, ¿qué está llevando a esta situación?  ¿Es posible que no tenga un stock suficiente de vacunas (indicador de estructura)? ¿Es posible que no se haya diseñado un flujo de trabajo y que los vacunadores estén aplicando de manera incorrecta las vacunas (indicador de proceso)? Todo esto puede resultar en una baja cobertura de vacunación, por supuesto, es importante monitorear estos indicadores. |
| A cerca de la evaluación en la introducción de la vacuna en la zona, el primer paso para comprender los impactos causados por la vacunación será ajustar la vigilancia municipal de la Covid-19. El concepto es aprovechar los sistemas de vigilancia de covid-19, ya existentes, para comprender los impactos de la vacuna. Además, recuerde que se deben evaluar todas las fases involucradas en la planificación y ejecución de la campaña, de modo que se realicen cambios asertivos a lo largo de la campaña (OMS, 2020c). |
| Conclusión |
| En esta clase hemos visto la importancia de los datos para el monitoreo de la campaña de vacunación y los efectos adversos después de la vacunación. Para ello, es necesario organizar el sistema de información que recibirá estas informaciones. |
| Además, hemos visto otros pasos que debemos considerar en la planificación: sistemas de información, monitoreo y análisis de datos. ¿Desea conocer los otros pasos?  ¡Ven con nosotros! |