

Interview with Dr. Raquel Navarro Alvarado (transcription)

15 QUESTIONS)

Date: July 18, 2024

Interview with Dr. Raquel Navarro, currently working in the Pathology Department of the Regional Hospital of High Specialty, ¹ISSSTE Puebla.

S: interviewer

Dr. R: interviewee

A: interviewer

[I introduced myself briefly, explained the purpose of the interview, and started the sequence of questions.]

[Start of the question-and-answer sequence]

Section 1 | Information about the interviewee

S: What is your name?

Dr. R: Raquel Navarro Alvarado.

S: Where are you from?

Dr. R: Mexico City.

S: At which institution(s) did you receive your academic and professional training? What degrees have you obtained at those institutions?

Dr. R: Undergraduate degree, Latin American School of Medicine, Republic of Cuba. Specialty, National Medical Center "20 de Noviembre." Hospitalist certified by UNAM. High specialty, National Cancer Institute certified by UNAM. Master's in Mastology, Menéndez Pelayo University, Madrid, Spain.

S: In which field do you have the most experience?

Dr. R: Oncological pathology.

S: Describe your motivations for doing the work you currently perform.

Dr. R: My motivation is health equity; health equity means that all the inhabitants of this country should have more or less the same opportunities, regardless of their purchasing power, and that is why I work in public health. And within public health, one of the emerging problems, which has come to stay, is cancer; little by little, the entire population will suffer from cancer, and it is a problem that we have to solve; so, that is why I work in a public hospital.

¹ Institute of Social Security and Services for State Workers (ISSSTE in spanish)

S: How has your experience been working with doctors who try to diagnose pancreatic cancer?

Dr. R: Well, look, the experience is that there is fragmentation between the first level of care and the other levels. Public health is divided into levels of care. The point is, there is a first level, which is for detection, and there is a second and third level, which is specialized. Where the diagnosis of pancreatic cancer is made, at a specialized level, which is the hospital, we are here. But how does the patient get to the hospital? A patient does not send themselves to the hospital; then a patient has to go to the first level of care, be detected by the first level of care, and be sent to the hospital. So, my experience is that this, that communication between levels of care is a little fragmented, it has many shortcomings, it has many limitations, so a patient takes time to get to where they are diagnosed, which is the third level. We have tried to identify these shortcomings well, to be able to address them from our level of action, for those at the first level of care to do what they can do, and for us to do what we can do.

S: Do you consider that current methods for detecting pancreatic cancer have any limitations?

Dr. R: Yes, the first limitation is economic and infrastructural. Because there are, um, very cheap ways to diagnose, such as tumor markers but there are others that aren't as cheap, like diagnostic imaging technologies or non-invasive diagnostics.

S: What are the current non-invasive techniques for detection?

Dr. R: For pancreatic cancer?

S: Yes, for pancreatic cancer, the ones considered non-invasive.

Dr. R: Well, the diagnostic techniques... well, the first thing in any diagnosis, even for cancer, is always the basics: anamnesis or medical history and a physical examination. So, that is largely non-invasive, in fact, it's practically non-invasive. It's the first step, it's basic, and it's done at the primary care level. Then, the non-invasive techniques available at the second and third levels of detection are mainly laboratory tests and imaging tests. These are limited but highly indicative. As I always say, you have tumor markers, you have an imaging study, even non-invasive, that suggests it, and then you go into an invasive technique, which is the biopsy. The diagnosis of cancer, and pancreatic cancer, is histopathological, performed in pathology labs, so you necessarily have to do a biopsy, for now. We aim to reduce the level of invasiveness as much as possible, but so far, this is what we have.

S: Yes, yes, yes, it's really quite complicated to develop a method that's as... well, as accurate as an invasive method, right? That's why we're currently trying to work on this kind of approach, but we're still in the early stages, you know? It's just the beginning. So, I know the question may be redundant, but do you think that a biosensor using a liquid biopsy, non-invasive and more affordable, could influence a patient's decision to treat the disease? If someone told them, "Look, there's this technology, instead of going for this biopsy, which we generally understand how these procedures are. Do you think it could influence them, or do patients, regardless of the detection method, just decide to undergo treatment once they know they have cancer?"

Dr. R: No, look, that's important, but let me tell you something first. First, you need to clearly explain to both the person taking the sample—that is, to us, the doctors—and the patient what methodology you are going to use. Both parties need to fully understand this, because

there are advantages and disadvantages for everyone. In medicine, every procedure is analyzed from this point of view—advantages versus disadvantages—it's always a risk-benefit analysis. Every procedure has risks. So, you analyze the risk-benefit ratio, and the next step in any medical procedure is informed consent. You need to ensure that the doctor knows exactly what the methodology is and that the patient also understands it. Who is going to explain that to the patient? The doctor. So, the patient can then make a choice, but the patient doesn't decide alone, because that's not informed knowledge. The way a patient exercises their autonomy is through informed consent. All their questions must be answered; they must have the freedom to know what their options are, what their prognosis is, what they will gain or lose with each option depending on their prognosis, and then they decide together with the doctor. That's informed consent. So, can a patient, by themselves, prefer non-invasive techniques? Yes, and that happens a lot in oncology, even in advanced stages, and right from the diagnosis phase. The diagnosis is fundamental, but the patient is often scared. That fear often delays the time of diagnosis because they know they need to undergo a test, but they're afraid, so they don't do it. They don't know what's going to happen. So, does it influence patients? Yes, and usually, it's for the better. Patients tend to prefer non-invasive procedures. However, if you explain to the patient, as a doctor, that the benefits of being invasive outweigh the risks, you will convince them to undergo the necessary invasive procedure. Then comes the second part, and that's regarding the doctors we are also interested in that, and not just doctors, but also administrators. Doctors care a lot about diagnostic procedures having fewer risks of complications. It's very important to them. And the hospital cares that a diagnostic procedure has fewer risks of complications, shorter stays, and lower costs. So, from that perspective, everyone is interested, as long as you explain it clearly.

S: I wonder if, from your experience in the medical field, can you imagine any doctors or specialists who might think that these alternatives could negatively affect their work? For example, someone might say, "I don't like this option, so I won't perform this procedure."

Dr. R: That's harder to answer. I'm not other specialists.

S: That's true.

Dr. R: From our diagnostic standpoint, what could be an obstacle is being asked to use a technology when we don't have the full process in place, like the supplies or the proper facilities. It's like when someone says, which happens, "Here's a new piece of equipment," but you don't have an internet connection, a grounded electrical network, or proper disposal facilities. But they want you to use it because the equipment cost 400,000 pesos, and they need to get a certain number of samples from it. But you don't have the infrastructure. That's frustrating and difficult, and in the end, I say, "I'm not going to use it." In other specialties, I'm not sure, but I don't think there's resistance. If you ask me, who enjoys going in to try and get a pancreatic biopsy? No one. It's super risky. Which surgeon enjoys performing a complex pancreatic cancer surgery? I don't think that's of much interest either, right?

Section 2 | Biosensor Questions

S: Do you know what a biosensor is?

Dr. R: Broadly speaking, I can assume that they are technologies that detect some type of biological marker through some kind of physical method, measuring its presence or absence, or any variation it may have using a physical tool.

S: You know that the biological part is the biomarker. In that case, and for the purposes of our project, do you know of any standardized and approved biomarkers for pancreatic cancer? Something that, beyond what we as a team can propose from the literature or from what we've read, you can say, "Yes, I know this biomarker, I've used it, or even studied it." Do you know of any?

Dr. R: Well, the most important biomarkers are two. First, the diagnostic markers—historically, due to availability and the results they provide, tumor markers are the most well-known. And then there are prognostic and predictive markers, which are more recent and emerging. They are currently in vogue, though we don't have all of them available. We do have access to some, but they are usually not done within the institution. You generally have to find where to get them done. These markers mainly represent genetic alterations, or protein formation alterations within the cancer itself, or changes in the tumor's microenvironment. That's the main focus. There are some biomarkers related to other technologies, like imaging or spectrometry, which measure how these proteins or the microenvironment changes when there's a tumor present. You detect that and then begin to study it to see what information you can gather from it. Another emerging area, which can also be classified as a biomarker, involves digital pathology. You can use a biomarker—whether it's an old or basic one, or a more modern one connected to some kind of technology—but the key is that you're going to digitize it and turn it into data. So, there are two things here: digital pathology elements, which end up becoming biomarkers that function within digital diagnostic pathology, and then there are biomarkers, either traditional or more modern ones, that ultimately provide information for generating research through artificial intelligence. So that's what's coming. And, as I mentioned, everything is still based on the same foundation: markers, whether genetic or proteomic, and their products detected by various technologies.

S: So, based on what you've just said—and there are several things you've mentioned—I'd like to ask this question considering everything we've discussed: What characteristics do you think a biosensor should have to diagnose pancreatic cancer? Let's say that, in the future, it could be used not just for patients who are already in advanced stages. What we envision for the future is a biosensor that, since it's a simple test, can be applied like this: for example, imagine a hypothetical case where a patient comes in, they're in stage 3, and it's very likely that if you apply this biosensor, it will show they have pancreatic cancer. That's already a given. But then there could be someone in the family who might also have it—someone who is already within the age range, because obviously, you wouldn't apply this test to a child, right? So, someone in the family is also detected with the same cancer but in a much earlier stage, imagining that the technology has advanced to that level. What considerations should a biosensor have specifically for diagnosing this type of cancer?

Dr. R: Well, generally speaking, and based on what you've just mentioned, there's something very important: you need to identify your objective. You're presenting the goal of diagnosis as a way to predict risk in family members. In other words, you're saying, "The cancer is already there, so I'm going to detect a cancer that's already present, and then I'll move on from that patient and see if their family members are at risk." This leads to the point that the important thing about early cancer detection—or, actually, even before that—is that what you want is for people not to die from cancer, so that people do not die from cancer, you need to start by detecting and treating cancer. So, you say, "I can treat cancer," but to treat cancer, I must first diagnose it. It's better to treat cancer in its early stages because when cancer, particularly pancreatic cancer, is advanced, there isn't much I can do. I'm not going to continue researching how to save an organism that is already completely invaded. What I want is to diagnose it earlier. I want to diagnose it earlier. So, you have two main strategies: one is early diagnosis and the other is screening, and this is where biomarkers and sensors for those biomarkers come in. What you want is to find cancer in a patient at very early stages or even beyond that—to find a patient who has a very high risk of developing that cancer. You can say, "This patient has a 95% risk of developing pancreatic cancer in the next two years," and it has been observed that this patient elevates this marker. Those patients elevate this marker. So, I'm going to look for this biomarker in those patients who have a 95% risk of developing pancreatic cancer in the next two years. I'm not going to go out and say, "I'm going to do a specific biomarker test on everyone over 20 years old." No. So, the first thing you have to do to have a biomarker—to define the characteristics of your biomarker or the biosensor for that biomarker—is to have a proper risk categorization. This concept is very old in oncology. You don't go looking for cancer in everyone. For example, what is my risk of having pancreatic cancer? Here I am sitting with certain factors. What is my risk of having pancreatic cancer? Is it very high, just low, or average? However, what is my risk of having breast cancer? Much higher. What is my risk of having gastric or colon cancer? Much higher. If right now you start looking for which biomarker would be ideal to apply in this pathology service at this moment, among all the people here, you are not going to look for pancreatic cancer among the people here. If you see the type of people here, the majority are women, most of us are of reproductive age. We'll have to see who has other associated factors, but we all have sedentary lifestyles; we probably all have poor diets; we'll have to see who smokes, and so on. Here, at this moment, in this place, you would have to conduct a search for breast cancer, gynecological cancer, prostate cancer in men, likely lung cancer, and that's it. There are no children here; if there were children, you would look for their cancers. You would find that you wouldn't need to be searching for pancreatic cancer, for example. So, the first thing is that you have to identify your risk population—identify the risk within your population, divide it up, and then know which population you're going to apply your biomarker to. That's the first step for your biomarker to be effective. After that, by identifying the population that would benefit from early cancer detection or detection before cancer develops, their entire genetic lineage would benefit from identifying whether they have a higher risk or not. In other words, you will be reducing the risk for those family members.

Then, you're going to look for a biomarker that is easily detectable—meaning that it can be detected in a straightforward way, not in a very complicated manner. Second, it should not be confused with other conditions, meaning it should be somewhat specific. You want to avoid a situation where you detect a biomarker that is elevated in pancreatic cancer but also in colon cancer, obesity, or other conditions. You want it to be sensitive, but you also want it

to be specific. You want it to be easy to detect and to provide information that is a bit more predictive, right? Predictive goes beyond just diagnosis; that's what you're aiming for: to find a biomarker that starts to express itself either in the early stages of the tumor or even before the tumor appears, and it should be inexpensive, easy to detect, and reproducible. You should be able to do it here and explain it to Colombians in such a way that they can replicate it in their Colombian population—not just that it works here in Puebla, created in my lab, because if the conditions change, it no longer works. I think those are the characteristics of a biomarker and a biosensor in any case.

S: Okay, then I'd like to ask you a final question that's not focused on biosensors but is a bit more personal. What have you learned or cherished the most, both professionally and personally, when dealing with these cases? When you know that someone has pancreatic cancer and that they have already reached an advanced stage.

Dr. R: What is it? My personal opinion or what?

S: What is it that you cherish the most or have learned the most about this type of cancer, both personally and professionally?

Dr. R: Well, what I've learned the most, both professionally and personally, because I have close patients with pancreatic cancer, is that you have to convince the patient. The life of a doctor is very different from that of someone who is not a doctor. When you are a doctor, you don't just work as a doctor—you are a doctor all the time. So, you have to try to accompany and convince your patient that what you are doing makes sense and that they should trust you. For patients with pancreatic cancer, the general population in Mexico and Latin America, regardless of their educational level, purchasing power, or cultural heterogeneity—because we are a multinational country—are very ignorant about health issues. In Latin America and Mexico, it's very difficult to quickly explain to a patient what cancer means, and specifically what pancreatic cancer means. It's hard to explain to patients that not all cancers are the same and that the notion of “having cancer means I'm going to die” is outdated. Cancers have very different behaviors, so you first need to make the patient understand that cancer is multifactorial and, as such, has multimodal treatment options and different prognoses depending on the stage. You need to convey that you know the technology at your disposal, that you know how to use it—not because your heart tells you to, but because it's documented here and there and has been proven in other places. You have to show them that you are acting with informed knowledge, applying the scientific method so that they trust you and accept the treatment. This means providing informed knowledge, allowing them to exercise their autonomy and accept the treatment, because pancreatic cancer doesn't give you much time for that. Currently, pancreatic cancer is often diagnosed at an advanced stage, and there isn't a treatment that can provide a long life. There are initial, non-experimental treatments that offer some patients a longer survival, but they are extremely expensive and hard to access. So, a patient with pancreatic cancer has a poor prognosis from the start. What you are going to tell that patient is that you are trying to get them to accept their diagnosis, but it's not about giving them a death sentence. What you are trying to do for a pancreatic cancer patient in this country at this moment is to provide them with a good quality of life in the time they have left, and that is very difficult to achieve. Patients become detached, end up frustrated, struggling, losing their jobs, seeking alternative therapies, looking for some hope from a program that promises a cure, and they do not get better. They waste half the time they had left trying to feel better because the

public health system does not have a palliative care support structure, which is what most pancreatic cancer patients need. These are the challenges of pancreatic cancer at a professional and personal level, because even if they are your acquaintances or relatives, it is very difficult to get a pancreatic cancer patient to focus on trying to feel better.

You may encounter some resistance to using biomarkers. I don't believe in that resistance because it's ultimately diagnostic. You are trying to provide your patient with the best possible options, but they have to be proven. The last thing you want to do is give false hope. So, I'm not going to say, "Guess what, there's a super biosensor that will tell you if you have pancreatic cancer, and you should start using it. You and all my friends in their 30s should get this biosensor because you can afford it since it's cheap. Get it done, get it done, get it done. And if you get diagnosed with pancreatic cancer, it will be better for you." At this moment, I cannot say that, nor can anyone in the medical community. The medical community is resistant in that sense; a treatment has to be proven, just like a diagnostic method has to be proven, for you to offer it and to assess whether it is beneficial from your area of action. That's why I was saying that a biomarker must have all these characteristics, and so must a biosensor. For example, in public health, I have all these laboratory tests that should be done here, but the public health infrastructure does not have the capacity to perform them. So, I have to reach out to private laboratories and say, "Hey, can you please do this study, this study, this study?" They say, "It's cheap, it's cheap, it's cheap," but for me, I can't do it. So, I cannot even offer a patient who needs a genomic study from the ISSSTE, I have to choose them, right? So, I think when a patient arrives here, what diagnostic elements do I have to apply and reach that diagnosis? Right now, for pancreatic cancer, if you ask me, for example, whether I have anything more than CA19-9, a physical exam, and a CT scan to diagnose a patient, I would tell you I don't need it. Because at this moment, cancer patients are symptomatic; they arrive with symptoms, and with a CT scan, some biomarkers, and a biopsy, I can diagnose them. We don't need to invest in anything else that won't provide more information. What is your biosensor going to tell me at this moment? That the patient has advanced-stage pancreatic cancer? I can find that out using cheaper methods. So, what would be the real challenge? Finding early-stage cancers—those that are not symptomatic, those where the patient isn't in pain, isn't jaundiced, and isn't obstructed. Those are the difficult ones; that's the challenge. So, if you came to offer me, as a doctor, a technology that diagnoses those patients affordably compared to the consultation, which is what we have, then I would pay attention. That has potential. But if you come with something that competes to diagnose advanced stages that we already have, then no, because we already achieved that affordably, right? It's a different story for private healthcare or in other countries, but we are talking about public health in Mexico. That's what a biomarker or a biosensor should be.

S: Yes, exactly. In theory, everything we are trying to do is to generate a biosensor for early stages. The project is called "biosensor for the early detection of pancreatic cancer." As you might recall from earlier, I'm the one with the least experience and practically no knowledge. This really intrigues me. So, what can we do to guide our biosensor to be applicable for early stages? Because I heard it's quite complicated; patients are asymptomatic, right? So how does this technology get close to those patients? How do I basically discover them or realize they have cancer?

Dr. R: Well, that's why I'm asking you. When I ask those questions, I try to tailor them to understand who I'm talking to .what their objectives are so you don't get lost in all this information. I want to provide you with what's most useful from my area. We are here at the hospital; what's the difference between being in a concentration center? We take in whatever comes to us; it's not the hospital's job to conduct screenings or research, right? That's primary care. So, when you tell me what you can do, I'm very interested in knowing who is investigating this, for example, cancer. I see enormous potential here, especially since you are training in an area of... what is it, biotechnology?

S: Biotechnology.

Dr. R: Exactly! Learn to research, meaning learn how to analyze data. That's something that is very difficult for us. There are doctors who are very good, very brilliant, and whose specialties are heavily research-based. We are not particularly among those doctors; it's harder for us to engage with research. Research becomes apparent later on when you realize how necessary it is and how important it is to produce accurate data to know what to do. So, what has a lot of potential right now in cancer in our regions is data, statistics, data analysis. And to do data analysis, I'm going to tell you two things: First, as I already mentioned, learn to research well. Second, support the digitization of processes—the digital transformation of health. Because, ultimately, as biotechnology students, unless you're going into completely biological fields or veterinary science, you are very closely connected to medicine. There are other areas of biotechnology, but medicine is a very broad field. So, if you promote the digitization of processes, everything flows better. Look at this desk; in public health, everything is, "Oh, I'm going to make my list," and here are my notebooks that I have now, but everything is, "Oh, go to the 2010 lists," where they were handwritten by some secretary, and we start looking in the computer system, and it's, "Oh no, I don't want to fill that out. Oh, that's too difficult. Oh, there's no internet. Oh, I don't know," a thousand excuses. The issue is that the information is not digitized. You all are from a different generation and should advocate for that because if you're a student who is used to... well, no, I'm going to make my list on a notepad, and I have my list and I don't want to encode and I don't want to input data into the system, and I don't want to collaborate with databases. That sets us all back, and it still exists, I'm telling you, right? So, what could you do as biotechnologists? I think it's really interesting. Learn to research, and promote the digitization of processes. When you learn to research, read and figure out what your topic is—like pancreatic cancer. I find that topic more difficult because it's... hmm, infrequent, not much to do in advanced stages, and there's little money to invest. So, you need to find cheaper alternatives or seek sponsorship, right? And when I say "learn to research," I mean that you should read, try to locate yourself, and ask the right questions. In this case, with people who can guide you, so you know what I asked at the beginning: Why pancreatic cancer?

You should have told me, "Because it's very common." For example, here in pathology, what are we focusing on now? Breast cancer. Why breast cancer? Because it's super common; that's the most frequent tumor right now among Mexican women. We are a public health institution serving workers, so it turns out that female workers are getting breast cancer. What comes after breast cancer? [Inaudible] cancer, gastric cancer, colon cancer, prostate cancer, lung cancer—before pancreatic cancer. That doesn't mean I'm not interested in pancreatic cancer; it's just that, looking at the epidemiology of patients, I know we can do more for breast cancer patients than for pancreatic cancer patients. I'm not saying don't

research pancreatic cancer; I'm saying you should see what you can do regarding pancreatic cancer, and to know what you can do for this type of cancer, you have to know your population. Why pancreatic cancer? If it's not because it's common, then why? Why?

S: I think precisely because of what you just demonstrated, it's so limited and infrequent that it's obvious that more priority is given to what is more common, right? But then our question was, well, at what point do we turn our attention to what can be done for something that isn't so common? Sure, it's a very risky area of research because of its characteristics—there's no frequency—but that presents its own appeal, right? I mean, why is no one doing anything? Oh, because it's not common. Well, then we can also focus on that part of the people who don't get diagnosed until they reach stage 3 or stage 4, which are among the cancers that are less frequent but more aggressive, and that's it, right? So, it's a bit ambitious to view it this way, but at the end of the day, we chose pancreatic cancer mainly because the field is even more challenging. It's more difficult to work in since the field offers fewer opportunities, but it was like...

A: We also chose this because we know that in this competition, there are already precedents for this research. So knowing that they are looking at it and the awards they are receiving, more so than for other proposals, are related to pancreatic cancer. It wasn't just about treatment proposals, so this made us think about how we could contribute to something that might be paving the way in the future.

Dr. R: And I think that's great because if you say it's infrequent, there are many other things that are also infrequent. So why not rare genetic diseases? They are very infrequent and very difficult, and they primarily affect children. What I'm getting at is that no matter how many motivations you have, I ask you this direct question because, regardless of your motivation, you have to convince someone else to help you, and that alone isn't a sufficient reason. Just because it's infrequent and no one looks at those patients. Sarcomas are infrequent, and no one pays attention to those patients; sarcomas are also very difficult to diagnose and affect the active population just like pancreatic cancer. Now, let me tell you this directly, forgetting the interview: pancreatic cancer has, tell me one of the most important risk factors for pancreatic cancer.

S: In terms of personal habits?

Dr. R: Mhm, whichever you want.

S: Well, tobacco use.

Dr. R: Exactly, tobacco. You know why. Before breast cancer, what was the most common cancer?

S: Lung cancer.

Dr. R: And it continues to be the deadliest. So, why is no one doing anything for lung cancer patients? Lung cancer resembles pancreatic cancer a lot; you detect lung cancer in advanced stages where there's not much to do. Why not focus on lung cancer? Why is no one heavily investing in lung cancer? Why breast cancer? Do you know? It's very interesting because this doesn't just happen in Mexico; it happens all over the world. The fact that you

criminalize a toxic habit, in a sense, means that if you already know smoking causes lung cancer, why did you smoke? I can't do much more for you, and that's a barrier that exists. Pancreatic cancer is a bit the same; tobacco is a significant risk factor. Ask how many of the pancreatic cancer patients are smokers, and then ask why they smoked, right? So, it's very difficult to overcome that type of barrier. You have to find, as I said, when you're going to research, where to enter, how to get your idea sponsored. This competition is super, super interesting. That's why I ask you: how did you enter? How long ago did you enter? If they allowed you to participate, it's for a reason. You must have presented a proposal, and the way you entered was good—whether your profile was suitable or you have a scholarship for something. I don't know, but you entered this competition for a reason, and that's great. If you identify that, for example, there are precedents that these studies are getting attention, that's a good hook. Then you should look for, "Oh, they went this way with these technologies because they are cheaper," or "because these technologies were implemented in Latin America with fewer resources or in patients." I don't know, identify where they went and that helps you. Try to find that motivation or those objectives. They don't always have to be motivations; those objectives that you can translate to someone else and that will interest them and they'll say, "I agree." No one is going to judge you, I tell you. You're not talking to friends, and no one is going to say, "Oh, how insensitive you are; why don't you research children?" For example, no, no, no, no, no, forget about that. Don't be afraid of that. But do try to get them to pay attention to you. It's like a piece of advice. Study well; you should have your hypothesis clearly defined in your mind. And if you don't have your hypothesis at this moment, so tell me, it was hard for me to understand what you wanted. Tell me what you want. I'm trying to see what the best way to direct my research is. I still don't have the epidemiology down; I want to see if this could be relevant or if I should leave it or change it. Then I understand you, and we don't get lost in... do you understand what I mean? I'm not sure what else.

S: Well, that's all we have for now...

Dr. R: Very well.

S: ...we really appreciate your time. I think of the few interviews we've had, this has been one of the most informative and aligned with what we were sincerely looking for. So, we just want to thank you for your time.

Dr. R: Alright, keep going, and win something.

[End of the interview: farewell and thanks to oncologist Dr. Navarro].

TRANSCRIPCIÓN DE LA ENTREVISTA A (15 PREGUNTAS) ENTREVISTA A 18 DE JULIO 2024

Entrevista a la Dra. Raquel Navarro, quien labora actualmente en el departamento de Patología del Hospital Regional de Alta Especialidad ²ISSSTE Puebla.

S: Entrevistadora.

DRA. R: Entrevistada.

[Me presenté brevemente, comuniqué mi objetivo al realizar la entrevista e inicié la secuencia de preguntas]

[Inicio de la secuencia de preguntas y respuestas]

Sección 1 | Información sobre el entrevistado:

S: ¿Cuál es su nombre?

DRA. R: Raquel Navarro Alvarado.

S: ¿Cuál es su lugar de procedencia?

DRA. R: Ciudad de México.

S: ¿En qué institución o instituciones recibió su formación académica profesional? ¿Qué grados ha acreditado en dichas instituciones?

DRA. R: Licenciatura, Escuela Latinoamericana de Medicina, República de Cuba. Especialidad, Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. Hospitalista avalado por UNAM. Alta especialidad, Instituto Nacional de Cancerología avalado por UNAM. Master, mastología, Universidad Menéndez Pelayo Madrid, España.

S: ¿En qué campo tiene mayor experiencia?

DRA.R: Patología oncológica.

² Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado

S: Describa sus motivaciones para realizar la labor que actualmente ejerce.

DRA. R: Mi motivación es la equidad en salud; la equidad en salud significa que todos los habitantes de este país puedan tener las mismas oportunidades más o menos, independientemente de su nivel adquisitivo, y por eso es que trabajo en salud pública. Y dentro de la salud pública, uno de los problemas emergentes y que llegaron para quedarse, además, es el cáncer; poco a poco toda la población va a ir sufriendo de cáncer y es un problema que tenemos que resolver; entonces, por eso es que trabajo en un hospital público.

S: ¿Cómo ha sido su experiencia trabajando con doctores que tratan de diagnosticar el cáncer de páncreas?

DRA. R: Bueno mira, la experiencia es que hay una fragmentación entre el primer nivel de atención y los demás niveles, la salud pública se divide en niveles de atención. El punto es, hay un primer nivel que es el de detección, y hay un nivel segundo, tercero que es el especializado. Dónde se hace el diagnóstico de cáncer de páncreas, en un nivel especializado, que es el hospital, somos nosotros aquí. Pero cómo llega ese paciente al hospital, un paciente no se manda solito al hospital; entonces un paciente tiene que llegar a primer nivel de atención, a ser detectado por primer nivel de atención y ser enviado al hospital. Entonces, mi experiencia es que ese, esa comunicación entre los niveles de atención es un poco fragmentada, tiene muchas carencias, tiene muchas limitaciones, de modo que un paciente se tarda en llegar a donde es diagnosticado que es el tercer nivel. Esas carencias nosotros hemos tratado de identificarlas bien, para poder subsanarlas desde nuestro nivel de acción, que los de primer nivel de atención hagan lo que pueden hacer, y nosotros hacer lo que podemos hacer.

S: ¿Considera que los métodos actuales para detección de cáncer de páncreas tienen alguna limitación?

DRA. R: Sí, la primer limitación es económica y en cuanto a infraestructura. Porque hay, eh, formas de diagnosticar muy baratas, como lo son los marcadores

tumorales, pero hay otras que no lo son tanto, como son tecnologías de diagnóstico por imagen, por ejemplo, o diagnóstico no invasivo; esas son caras y a veces no las hay, entonces esas son las limitaciones.

S: ¿Cuáles son las técnicas no invasivas para detección actualmente?

DRA. R: Para el cáncer de páncreas.

S: Sí, para el cáncer de páncreas, que se consideran no invasivas.

DRA. R: Bueno las técnicas diagnósticas, bueno lo primero en todo diagnóstico, aunque sea cáncer, siempre está lo básico que es la anamnesis o interrogatorio y el examen físico. Entonces, eso tiene mucho de no invasivo, de hecho es prácticamente no invasivo, es lo primero, es básico, y se hace en primer nivel. Y después las técnicas no invasivas que hay en segundo y tercer nivel de detección son principalmente la de toma de laboratorios, toma de imagen y toma de laboratorios, son limitadas, pero son muy, súper orientadoras. Porque es lo que yo les digo, tienen marcadores tumorales, tienes un estudio de imagen, no invasivo incluso, eh, que te lo sugiere, y entonces ya vas con una alta sospecha a una técnica invasiva, que es la toma de biopsia; el diagnóstico del cáncer, es, y del cáncer de páncreas es histopatológico, se hacen los laboratorios de patología, entonces necesariamente tienes que hacer una biopsia, hasta el momento. Habrá, se trata de ir cada vez hacia la menor invasión, ¿no?, tratar de no llegar a esa toma de biopsia, hasta el momento eso es lo que tenemos.

S: Sí, sí, sí, realmente es bastante complicado hacer un método un método que sea igual como, igual de.., bueno que tenga la misma asertividad que un método invasivo, ¿no?, por eso ahora pues estamos nosotros intentando hacer esta clase de trabajos, que estamos en unas etapas iniciales, ¿no?, es tan solo eso. Por tanto, bueno yo sé que la pregunta podría ser redundante **¿considera que un biosensor que utilice una biopsia líquida, no sea intrusivo, y tenga un menor costo, pueda influir en la decisión del paciente con relación a atenderse la enfermedad?** que alguien llegue y le diga, mira existe esta tecnología, en vez de

irte a hacerte esta biopsia, que ya sabemos a grandes rasgos cómo son estos procedimientos. Usted cree que sí podría afectar o que solo los pacientes sea cual sea el método de detección cuando ya están aquí con el cáncer, dicen, voy a tomar el tratamiento.

DRA. R: No mira eso es importante, pero te voy a decir algo antes. Primero tú tienes que explicarle bien tanto a quién va a tomar, o sea a nosotros a los médicos, quien va a hacer la toma de muestra, como al paciente, cuál es la metodología que tú vas a utilizar, que le quede bien claro a ambas partes, porque eso tiene ventajas para todos, ventajas y desventajas. Y en medicina, todo procedimiento, todo procedimiento se analiza desde ese punto de vista, ventajas contra desventajas, es un riesgo-benéfico, todos los procedimientos tienen riesgos. Entonces se analiza riesgo-beneficio y el siguiente paso de todo procedimiento, en medicina, es el consentimiento informado; entonces tú necesitas que el médico sepa precisamente cuál es la metodología, y que el paciente también la sepa; quién le va a traducir eso al paciente, el médico, entonces el paciente ya puede elegir, el paciente no elige solo, porque eso no es conocimiento informado. La forma de elegir del paciente ejerciendo su autonomía, es mediante el consentimiento informado, se le contestan todas sus dudas, tiene la libertad de conocer cuáles son opciones, cuál es su pronóstico, qué es lo que gana o pierde con cada opción en dependencia de su pronóstico, y entonces decide junto con el médico, eso es consentimiento informado. Entonces, que un paciente por si solo prefiera técnicas no invasivas, sí, y eso pasa mucho en oncología, y pasa mucho incluso en etapas avanzadas, y pasa mucho desde el diagnóstico, que lo básico es el diagnóstico, el paciente tiene miedo. Entonces, eso muchas veces retrasa el tiempo de diagnóstico, porque sabes que tienes que ir a hacerte un estudio, pero no quieres, te da miedo, no lo haces, no sabes, ¿no?. Entonces, de que influye en los pacientes, sí, y normalmente, usualmente, no normalmente, usualmente o comúnmente, es para bien, o sea, los pacientes suelen preferir procedimientos no invasivos, claro que si un paciente tú le dices, y tú como médico, le digo, resulta que los beneficios de ser invasivo son más que los riesgos, tú lo vas a convencer de un procedimiento invasivo, de lo que necesite. Y ahí va la segunda parte, eso es por el paciente, pero a los médicos

también nos interesa eso, y no solo a los médicos, si no a los médicos y a los gestores, al médico le interesa que un procedimiento diagnóstico tenga menos riesgos de complicaciones, le interesa muchísimo; y al hospital le interesa que un procedimiento diagnóstico tenga menos riesgos de complicaciones, menos estancia, menos gasto, pues, a todos les interesa desde ese punto de vista, si tú se los explicas bien.

S: No sé si usted podría de alguna forma imaginar, o con su experiencia de lo que ha visto pues en todo el gremio de medicina, **¿hay alguna parte tanto los médicos como de los especialistas que puedan pensar que estas alternativas los puedan afectar negativamente en su trabajo?** Es decir que alguien diga a mí no me late esta opción porque entonces este procedimiento no lo voy a realizar...

DRA. R: Eso es más difícil de preguntar, yo no soy otros especialistas.

S: Es verdad.

DRA. R: Entonces, desde nuestro punto de vista de diagnóstico, que te digo, lo que nos puede resultar obstaculizante, es que nos pidan utilizar una tecnología cuando no tenemos disponible todo el flujo de, del procedimiento, o sea, desde los insumos, las instalaciones. Es como si a mí me dijeran, que eso pasa, ten este equipo nuevo, ah, pero no tienes conexión a internet, no tienes una red eléctrica aterrizada, no tienes espacio adecuado para hacer el desecho, pero quieren que lo utilice, porque tengo un equipo de 400 mil pesos y tengo que sacar tantas muestras de eso, pero no tengo la infraestructura, eso es frustrante y chocante, y termina, yo digo, no lo voy a usar, ¿no? De otras especialidades no lo sé, pero en realidad yo no creo que haya esa resistencia, eh. O sea, a nadie le gusta, si tú me preguntas, a quién le gusta entrar para tratar de sacar una biopsia de páncreas, a nadie, es súper riesgoso, qué de los cirujanos prefiere meterse a hacer una cirugía de cáncer de páncreas súper complicada y súper complicada, tampoco creo que sea muy, de mucho interés, ¿no?

Sección 2| Preguntas biosensor:

S: ¿Sabe qué es un biosensor?

DRA. R: A grandes rasgos, puedo suponer que son tecnologías que encuentran algún tipo de marcador biológico por medio de alguna, de algún medio físico, pues, que hagan la medida de su presencia o ausencia, o alguna variación que tengan por medio de alguna herramienta física.

S: Usted sabe que esa parte que es biológica, pues es el biomarcador, en ese caso y para fines de nuestro proyecto, **¿Usted conoce cuáles son algunos biomarcadores o marcadores estandarizados, y avalados para el cáncer de páncreas?** que digan, más allá de lo que nosotros como equipo podamos proponer por la literatura, o las cosas que hemos llegado a leer; lo que usted decía, en el campo dicen, este biomarcador sí lo conozco, lo he usado, lo estudiado incluso, ¿conoce alguno?

DRA. R: Pues mira los marcadores más importantes son dos, primero los marcadores diagnósticos, primero los marcadores diagnósticos, históricamente, por disponibilidad y por los resultados que dan, son los marcadores tumorales; entonces eso es lo más conocido. Y los otros son los marcadores ahora, eh, pronósticos y predictivos estos son más recientes, emergentes, están en boga, no tenemos disponibles todos, tenemos disponibles algunos, no realizados por la propia institución, normalmente tienes que buscar a dónde hacerlos; y constituyen más bien marcadores, marcadores de alteraciones genéticas, o alteraciones en formación de proteínas del propio cáncer, o alteraciones en el microambiente tumoral del cáncer o... principalmente, principalmente. Hay algunos biomarcadores que tiene que ver con cómo, por ejemplo, con otras tecnologías ya sea de imagen, espectrometría, cómo esas proteínas, o ese microambiente varía, cuando está un tumor ahí, y tú lo detectas, y ya después te pones a estudiarlo, a tratar de, de ver qué, qué información te puede dar. Y otra cosa que hay que es emergente, que también se puede clasificar de algún modo, dentro de los biomarcadores, son, eh, cómo se llama esto, esto lo que tiene que ver con patología digital; y es, tú vas a utilizar un biomarcador, puede ser un biomarcador antiguo o básico o puede ser uno

más moderno que tenga que ver con alguna tecnología, pero lo importante es que eso tú lo vas a digitalizar, y lo vas a convertir en información, y entonces son dos cosas; una son elementos de patología digital, que terminan siendo biomarcadores, pero que funcionan para la patología digital diagnóstica, y lo que sigue es, biomarcadores, que son los biomarcadores tradicionales u otros más modernos, que terminan dando información para generación de investigación por inteligencia artificial. Entonces eso es como que lo que viene, y te digo, todo basado, en lo mismo que es básico, es marcadores, ya sea genéticos o proteicos, sus productos, detectados por varias tecnologías.

S: Entonces lo que ya me, bueno hay varias cosas que ya me acaba de decir, pero ahora me gustaría formular esta pregunta con todo lo que ya hemos abordado ¿Qué características piensa que debe tener un biosensor para diagnosticar cáncer pancreático? Llámese que en un futuro se puede hacer no solo en pacientes que, que ya estén en etapas avanzadas, porque lo que, o sea lo que nosotros tenemos como, digamos a una visión muy futura es que sea un biosensor que como es una prueba que se puede aplicar de manera sencilla pues, ejemplo, voy a poner un caso hipotético, tienes al paciente, llega en etapa 3, lo más seguro es que si le aplicas este biosensor, va a salir que tiene cáncer pancreático, eso ya es un hecho, pero seguramente hay alguien de la familia que quizá pueda tenerlo, o sea alguien que ya esté dentro de los rangos de edad, porque pues tampoco le vas a aplicar la prueba a un niño, no? Y entonces alguien de la familia también sea detectado con ese mismo cáncer pero en una etapa muchísimo más temprana, imaginando que la tecnología ya está así de avanzada, entonces ¿Qué consideraciones podría tener un biosensor para diagnosticar en específico este cáncer?

DRA. R: Fíjate que a grandes rasgos más bien, y respecto a lo que tu acabas de decir hay algo muy importante, tu tienes que identificar cual es tu, tu objetivo, tú aquí me estas trasladando el objetivo del diagnóstico como para predecir riesgo en familiares, es decir, tú dices, el cáncer ya está, o sea yo voy a detectar un cáncer que ya está, bueno me olvidé de este paciente, o sea lo que haya, lo que se pueda hacer con ese paciente, voy a tratar de buscar si en su familia tienen un riesgo, y entonces a lo que me lleva esto es que, lo importante de la detección temprana de un cáncer, bueno no, todavía antes, tú lo que quieres es que la gente no se muera de cáncer,

para que la gente no se muera de cáncer tienes que empezar por detectar el cáncer y tratarlo, entonces ya tu dices, yo puedo tratar el cáncer, pero para tratar el cáncer, debo de tratar el cáncer, es mejor tratar el cáncer en etapas tempranas porque el cáncer cuando ya está avanzado, el cáncer de páncreas, cuando ya está avanzado no tengo mucho que hacer, no voy a seguir investigando en como súper salvar a un organismo que ya esta completamente invadido, no, lo que quiero es ir a diagnosticar antes, lo que yo quiero es diagnosticar antes, y entonces tú tienes dos grandes estrategias, una es el diagnóstico temprano y otra es el tamizaje, y ahí es donde entran los biomarcadores y los sensores de esos biomarcadores, no? Tú lo que quieres es encontrar el cáncer en un paciente en etapas muy tempranas o incluso más allá, encontrar al paciente que tiene un altísimo riesgo de desarrollar ese cáncer, y que tú dices, este paciente tiene un riesgo de 95% de desarrollar cáncer de páncreas en los próximos dos años, y se ha visto que ese paciente eleva este marcador, esos pacientes elevan este marcador, entonces yo voy a buscar en estos pacientes que tienen el riesgo del 95% de desarrollar el cáncer de páncreas en los próximos dos años, en esos pacientes voy a buscar este biomarcador, no voy a salir a la calle a decir...a todos los pacientes que tienen más de 20 años les voy a hacer un biomarcador en específico, no, entonces a lo que voy es, lo primero que tienes que hacer tú para tener un biomarcador, o sea para definir las características de tu biomarcador, o de tu biosensor de ese biomarcador, es tener una adecuada categorización de riesgo, eso es muy viejo en oncología, tú no sales a buscar en todo mundo, que tal si me puede dar un cáncer, por ejemplo, que riesgo tengo yo de tener cáncer de páncreas, yo, yo yo, que estoy aquí sentada con mis ciertos factores ¿Que riesgo tengo yo de tener cáncer de páncreas, es muy alto, es justo bajo, es un riesgo promedio? que riesgo, sin embargo, tengo de tener cáncer de mama? muchísimo más alto, que riesgo tengo de tener cáncer gástrico o cáncer de colon? muchísimo más alto, si tu ahorita te pones a buscar que biomarcador sería ideal para aplicar en este servicio de patología en este momento, en todas las personas que hay aquí, tú no te vas a poner a buscar cáncer de páncreas en las personas que hay aquí, si tú ves el tipo de personas que hay aquí la mayoría somos mujeres, la mayoría estamos en edad reproductiva, eh, habrá que ver quien tiene otros factores asociados pero sedentarismo lo tenemos todos, una dieta inadecuada seguramente la tenemos todos, habrá que ver quien fuma, shalala, y tú vas a sacar que aquí, en este momento, en este lugar, tú tendrías que hacer una pesquisa, de

cáncer de mamá, cáncer ginecológico, en hombres cáncer de próstata, seguramente cáncer de pulmón y ya, no hay niños, si hubiera niños seguramente buscarías su cáncer, y te encontrarías que no tendrías porque estar buscando cáncer de páncreas, por ejemplo, entonces eso es lo primero, tienes que identificar tu población de riesgo, osea identificar el riesgo de tu población, dividirla y entonces ya saber a que población le vas a hacer tu biomarcador, eso es lo primero, para que tu biomarcador sirva, tu biomarcador y tu biosensor, y ya después, identificando en la población que tiene un beneficio de que tú le busques el cáncer en etapas tempranas o antes de que tenga el cáncer, y ya después claro que se va a beneficiar su línea, toda su línea genética de identificar si tiene mayor riesgo o no, osea le vas a remover el riesgo a esos, a esos familiares, entonces te vas a poner a buscar un biomarcador que sea fácilmente detectable, osea que se detecte de un modo sencillo, no de un modo muy difícil, dos, que no se confunda, osea que sea más o menos específico, no? Que tú no lo detectes y digas, como te dije, un biomarcador que este elevado en cáncer de páncreas pero también en cáncer de colon, pero también en obesidad, peor también en no se que, no? Entonces, quieres que sea sensible pero quieres que sea específico, quieres que sea fácil de detectar y quieres que te de una información un poco más predictiva, ¿no? Bueno predictiva es ya más allá, pronóstica y predictivo, más allá del diagnóstico, eso es lo que tú quieres, buscar un biomarcador que se empiece a expresar o en las etapas iniciales del tumor o antes incluso que aparezca el tumor, y que sea barato, y que sea fácil de detectar y que sea reproducible, que tú lo puedas hacer aquí y que les expliques a los colombianos como lo hiciste y que los colombianos lo puedan hacer en su población colombiana, no que no es que nada más este nomas sirve aquí en puebla, hecho en mi laboratorio porque si se cambia las condiciones ya no funciona, yo pienso que esas son las características de un biomarcador y un biosensor en todo caso.

S: Okey, entonces habrá me gustaría hacerle una pregunta final, ya no está enfocada sobre biosensores, es un poco más personal ¿Qué es lo que más ha aprendido o atesora tanto de manera profesional como de manera personal al momento de tratar con estos casos? Cuando ya saben que alguien tiene cáncer de páncreas y ya se sabe que esa persona ya llegó a un estado avanzado.

DRA R: ¿Qué es? mi opinión personal o que?

S: ¿Qué es lo que más atesora o lo que más ha aprendido de este tipo de cáncer? De manera personal y profesional.

DRA. R: Mira lo que yo más he aprendido de manera profesional y personal porque tengo pacientes, eh, cercanos con cáncer de páncreas es que, tú tienes que convencer al paciente, es muy distinta la vida de un médico que alguien que no es médico, tú cuando eres médico, tú no trabajas de médico, eres medico todo el tiempo, entonces, tú tienes que, mm, tratar de acompañar y a convencer a tu paciente que lo que tú estas haciendo tiene un sentido, y de que confíe en ti, entonces los paciente con cáncer de páncreas, la población en general en México y en latinoamerica, independientemente de su nivel educativo, independientemente de su nivel adquisitivo, independientemente de la heterogeneidad cultural que tenga porque nosotros somos un país multinacional, somos muy ignorantes en cuanto a salud, en latinoamerica y en México, entonces es muy difícil tratar de explicar rápidamente a un paciente que significa el cáncer y dentro del cáncer que significa el cáncer de páncreas, es muy difícil explicar a los pacientes que no todo el cáncer es igual y que eso ya pasó hace mucho tiempo el hecho de que tengo cáncer, me voy a morir; los cáncer tienen comportamientos súper distintos, entonces tú tienes que hacerle entender al paciente primero, el cáncer es multifactorial, y que como tal tiene un tratamiento multimodal y pronósticos distintos en dependencia de la etapa, y tienes que decirle que tú conoces la tecnología que tienes a tú alcance, que saber usarla, que saber usarla no porque tú corazón te lo dice si no porque esta escrito aquí y allá y allá y se ha demostrado en otros lugares, osea tratar de demostrarle que tú estas actuando con conocimiento de causa, que estas aplicando el método científico para que confíe en ti y que acepte el tratamiento, digo que tengan un conocimiento informado, que ejerza su autonomía y que acepte el tratamiento porque el cáncer de páncreas no te da mucho tiempo para eso, actualmente el cáncer de páncreas es un cáncer que se diagnostica en etapa avanzada, que no tiene un tratamiento, eh, que te pueda proporcionar una vida larga y que hay tratamientos, no experimentales, si no iniciales que si están ofreciendo una supervivencia más prolongada en algunos paciente porque son extremadamente caros y difíciles de acceder a ellos, entonces un paciente de cáncer de páncreas

tiene un mal pronóstico de inicio, y lo que tú le vas a decir a ese paciente, estas tratando de que acepte su diagnóstico, pero no es desahuciarlo, lo que tú estas tratando de hacer en un paciente con cáncer de páncreas en este momento en este país, es proporcionarle una buena calidad de vida en el tiempo que le queda, y eso es muy difícil de hacer, y los pacientes no tienen apego, y los pacientes terminan frustrados, pasándola mal, perdiendo sus trabajos, yendo por terapias alternativas, buscando alguna esperanza que les de algún programa de no se qué, y no se cura, y pierden la mitad del tiempo que les quedaba en tratar de sentirse de mejor porque el sistema de salud pública no tiene un soporte de cuidados paliativos que es a lo que llegan principalmente los pacientes con cáncer de páncreas, esos son los retos del cáncer de páncreas a nivel profesional y a nivel, te digo, personal, porque tú incluso ni aunque sean tus conocidos, ni aunque sean tus familiares, es muy difícil lograr que un paciente de cáncer de páncreas se concentre en tratar de sentirse, y eso te lo digo, por ejemplo, por cosas como esta, tú vas a encontrar quizá un poco de resistencia, hace rato me decías resistencia en el uso de los marcadores, yo no lo creo, porque eso finalmente es diagnóstico, tú tratas de favorecerle a tu paciente que, osea lo mejor que haya pero que este probado, tú lo que menos quieres es dar falsas esperanzas, entonces yo no voy a decir de que sabe que, hay un súper biosensor que te va a decir ahora si tú vas a tener cáncer de páncreas, y empezatelo a hacer y tú, y todas mis amigas que tienen 30 años empezate a hacer este biosensor porque puedes pagarlo porque es barato, háztelo háztelo háztelo, y si te diagnósticas con cáncer de páncreas te va a ir mejor, en este momento yo no puedo decirlo, ni nadie de la comunidad médica, entonces la comunidad médica es resistente en ese sentido, un tratamiento tiene que estar probado, igual un método diagnóstico tiene que estar probado para que tú puedas ofrecerlo y para que tú evalúes desde tu nivel de acción si te conviene o no te conviene, por eso te decía que un biomarcador tiene que tener todas estas características y un biosensor, porque por ejemplo nosotros, salud pública, yo tengo toda esa bola de cajas de estudios de laboratorio que deberían de hacerse aquí pero que la infraestructura de salud pública no tiene para hacerlos, entonces yo tengo que estar hablando a los laboratorios en la industria privada para ver, oye por favor, me puedes hacer este estudio, este estudio, este estudio, que ellos dicen es barato, es barato, es barato, es barato pero para mi, yo no puedo hacerlo, entonces yo no le puedo ofrecer un paciente, por ejemplo que necesita un estudio genómico, ni si quiera le puedo

ofrecer ese estudio genómico por parte del ISSSTE, tengo que elegirlos, no? Entonces es, yo pienso cuando llega un paciente aquí, que elementos diagnósticos tengo para poder aplicar y llegar a ese diagnóstico, en este momento cáncer de páncreas si tú me dices, por ejemplo, tengo para diagnosticar a un paciente algo más que el CA19-9, el examen físico y la TAC en este momento yo te digo, no lo necesito, porque en este momento los pacientes con cáncer, son sintomáticos, llegan sintomáticos y yo con una TAC, unos biomarcadores y la biopsia los diagnóstico, no necesitamos en este momento invertir en otra cosa que no nos va a dar más ¿Qué me va a decir tu biosensor en este momento? Que tiene un cáncer de páncreas en etapa avanzada, lo puedo saber con métodos más baratos ¿cuál sería la competencia? Ir a encontrar los cáncer en etapa temprana, esos que no son sintomáticos, esos que el paciente no esta con dolor, ni esta amarillo , ni está obstruido, esos son los difíciles, ese es el reto, entonces, si tú vinieras a ofrecermelo como médico, una tecnología que diagnostica a esos pacientes de un modo barato versus la consulta que es lo que tenemos, eso si volteo a verlo, eso tiene potencial, que si vienes te digo ahora con un algo que compita para diagnosticar etapas avanzadas que ya las tenemos, pues no porque ya lo obtuvimos de un modo barato, posible, no? Otra cosa es la privada u otros países pero estamos hablando de salud pública en México, eso es lo que tendría que haber en un biomarcador o un biosensor.

S: Sí claro, de hecho en la teoría como todo el, lo que se intenta hacer es precisamente generar un biosensor para etapas, ósea de hecho el proyecto se llama biosensor para la detección de cáncer de páncreas en etapas tempranas, como no sé si recuerda hace unos ya instantes, yo soy la que tengo menor semestre y no se nada prácticamente, a mí sí me causa bastante intriga entonces nosotros que podemos hacer realmente para encaminar a nuestro biosensor a que se pueda hacer en etapas tempranas porque si es, osea ya escuche que es muy complicado en realidad, los pacientes son asintomáticos no? Entonces realmente ¿Cómo apunta esta tecnología para poder acercarse a esos pacientes, cómo, pues básicamente los descubro, o me doy cuenta?

DRA. R: Es que mira, yo por eso te pregunto a ti, cuando yo les hago esas preguntas trato de perfilarlas, porque quiero saber con quien estoy hablando y

cuáles son sus objetivos, para que no te pierdas en toda esa información, osea para yo poder darte lo que te sea más útil de mi, desde mi área y es lo que te digo, nosotros acá estamos en el hospital ¿Cuál al es la diferencia de estar en un centro de concentración? Que nosotros tomamos lo que nos llega, no es la tarea del hospital hacer tamizajes, hacer pesquisas, ¿no? Entonces eso es primer nivel de atención, cuando tú me dices que puedes hacer tú, a mí me interesa muchísimo saber quien está investigando esto, por ejemplo, cáncer, aquí le veo yo un potencial enorme y sobretodo ustedes si se están formando y si sí son de un área de...¿Qué es, biotecnología?

S: Biotecnología.

DRA. R: Eso, aprendan a investigar, osea aprendan a hacer análisis de los datos, eso es algo que es muy difícil para nosotros, hay médicos que son muy buenos, son muy brillantes además que su especialidad está muy basada en la investigación, nosotros particularmente no somos uno de esos médicos, es más difícil relacionarnos con la investigación y la investigación te va llegando ya después, cuando te das cuenta como va siendo necesario y como es tan importante sacar datos adecuados para saber que hacer, entonces ¿Qué tiene mucho potencial en estos momentos? En cáncer, en nuestras regiones, los datos, la estadística, el análisis de datos y para tener análisis de datos yo te voy a decir dos cosas, uno, lo que ya te había dicho, aprende a investigar bien y dos es, favorece la digitalización de las cosas, la transformación digital de salud, porque tú finalmente como biotecnología, amenos que te vayas a otras áreas completamente biológicas o veterinaria o no sé, estas súper ligada o tienes un muy amplio campo en medicina, no? Hay otras áreas de biotecnología, pero medicina es un área muy amplia, entonces, si tú favoreces la digitalización de las cosas, todo fluye, ve este escritorio, osea en salud pública todo es, ay voy a hacer mi lista y aquí están mis libretas ahora ya las que tengo aquí pero todo es, ay ve a las listas de 2010, donde las escribieron a mano una secretario que no se qué tengo y nos ponemos a buscar en el Sistema informático y, ay no es que yo no quiero llenar eso, ay es que es más difícil, ay es que no hay Internet, ay es que no se qué, mil pretextos y el asunto es que la información no está digitalizada, ustedes ya son de otra generación y deberían de abogar por eso, porque si tú eres de un, un estudiante que está acostumbrado a...bueno no, yo voy a hacer mi lista en la libretita y yo tengo mi lista y no quiero

codificar y no quiero meter las cosas al sistema y no quiero colaborar con las bases de datos, eso nos retrasa a todos y sigue existiendo, te lo digo, no? Entonces ¿Qué podrían hacer ustedes como biotecnólogas? La verdad me parece súper interesante, te digo aprendan a investigar, aprendan o favorezcan la digitalización de las cosas y cuando ustedes aprendan a investigar lean, que es, cual es su tema, por ejemplo cáncer de páncreas, te digo a mi se me hace algo más difícil porque es...mmm, poco frecuente, poco que hacer en etapas avanzadas y poco dinero para invertir, entonces tienes que buscar cosas que sean más baratas o que alguien te patrocine, no? Y con aprender a investigar quería decirte eso, lee, trata de ubicarte, trata de hacer las preguntas correctas, en este caso con las personas que te pueden orientar para que tú sepas lo que les pregunté yo al principio, ¿Por qué cáncer de páncreas? Mejor tú me hubieras dicho, porque es muy frecuente, por ejemplo yo, aquí en patología ¿En qué estamos muy enfocados ahora? En cáncer de mama ¿Por qué cáncer de mama? Porque es súper frecuente, porque ese es el tumor, la nucleasa más frecuente en este momento en las mujeres mexicanas, y nosotros somos una institución de salud pública que atiende a trabajadores, entonces resulta que las trabajadoras se enferman de cáncer mama ¿Y qué sigue del cáncer de mamá? Cáncer de [ininteligible], cáncer gástrico, cáncer de colon, cáncer de próstata, cáncer de pulmón, antes que cáncer de páncreas, no quiere decir que no me interese el cáncer de páncreas, si no que, viendo la epidemiología de los pacientes se qué podemos hacer más por las pacientes con cáncer de mama que con los pacientes con cáncer de páncreas y no estoy diciendo que no investigues cáncer de páncreas, estoy diciendo que veas que es lo que puedes hacer en cáncer de páncreas y para saber qué es lo que puedes hacer en este tipo de cáncer tienes que conocer tu población ¿Por qué cáncer de páncreas? Si no es porque es frecuente entonces ¿Por qué? ¿Por qué?

S: Precisamente creo que, base de por qué es por todo lo que acaba de demostrar precisamente, es tan reducido y es tan poco frecuente que claramente se, por obvio, por obviedad se le da más prioridad a lo que es más frecuente, ¿no? Pero entonces nuestra pregunta fue, pues, en qué momento se voltea a ver lo que se puede hacer para algo que no es tan frecuente, claro es como una investigación muy arriesgada por las mismas características, no hay frecuencia pero eso pone el mismo atractivo, ¿no? Osea ¿Por qué nadie está haciendo nada? Ah pues porque no es frecuente,

bueno entonces también podemos ocuparnos de esa parte de esas personas, a las que hasta que llegan a la etapa 3, a la etapa 4, que pues es de los cánceres que tienen menos frecuencia pero son más agresivos y pues ya fue, no? Entonces si es un poco ambicioso de ver así, pero pues al final del día escogimos cáncer de páncreas principalmente, porque pues el campo, incluso es hasta más difícil, no? Trabajar como el campo es más reducido en cuanto a oportunidades pero fue como...

A: También elegimos este porque sabemos que en esta competencia ya tiene antecedentes de esta investigación, entonces también saber que si te están volando a ver y los premios que, este, ahora si que van ganando más por decir así, que lo están volteando a ver es este, relacionado a cáncer de páncreas, no era como el tratamiento, propuestas de tratamiento, entonces esto pues nos hizo pensar que tal vez este, como podríamos aportar a algo que tal vez en un futuro ya se esté planteando ese camino.

DRA. R: Y eso me parece genial, porque si tú dices, porque es poco frecuente, es que hay también muchas otras cosas que son poco frecuente, entonces ¿por qué no enfermedades raras de genética? Pues son muy poco frecuentes y son muy difíciles y les dan a niños, a lo que yo voy es que por más motivaciones, yo por eso te hago la pregunta directa, porque por más motivación que tú tengas, tú tienes que convencer a alguien más de que te ayude y esa no es una razón suficiente, así de porque, porque es poco frecuente y nadie ve esos pacientes, eh, los sarcoma son poco frecuentes y nadie ve a esos pacientes, los sarcomas son poco frecuentes muy difíciles de diagnosticar y le dan a población activa igual que el cáncer de páncreas, ahora fíjate y eso te lo digo a ti, en corto, olvídate de la entrevista, cáncer de páncreas tiene, dime uno de los factores de riesgo más importantes para cáncer de páncreas.

S: ¿En cuanto a los hábitos de la persona?

DRA. R: Mhm, el que tú quieras.

S: Pues consumo de cigarro.

DRA. R: Exactamente, tabaco, tú sabes por qué, antes del cáncer de mama ¿el cáncer más frecuente cuál era? **S:** cáncer de pulmón. **DRA. R:** Y sigue siendo el más mortal, y por qué, entonces ¿por qué nadie hace nada por los pacientes de cáncer de pulmón? Cáncer de pulmón se parece mucho a cáncer de páncreas, cáncer de pulmón lo captas en etapas avanzadas donde no hay mucho que hacer ¿Por qué no cáncer de pulmón? ¿Por qué nadie súper invierte en cáncer de pulmón? ¿Por qué si cáncer de mama? ¿Por qué, sabes? Fíjate que eso es súper interesante porque eso no pasa solo en México, pasa en todo el mundo, el hecho de hacer punible un hábito tóxico en cierta forma es, pues es que si ya sabes que el cigarro da cáncer de pulmón ¿para qué fumaste? Ya no puedo hacer más por ti y eso es una barrera que existe, cáncer de páncreas es un poco lo mismo, es, es que el tabaco es súper factor de riesgo, pregunta cuantos son fumador de los pacientes con cáncer de páncreas y después por qué fumaste, no? entonces es muy difícil ir contra ese tipo de barreras, tú tienes que encontrar, te digo, cuando vayas a investigar, por dónde entrar, cómo lograr que tu idea tenga un patrocinio, este concurso está súper, súper interesante, yo por eso te pregunto ¿cómo entraste? ¿hace cuanto entraste? Si te permitieron ser participante es por algo, tu trabajo, ya debiste haber presentado una propuesta, tu propuesta, en el modo en el que entraste estuvo bien o tu perfil o tienes una beca de algo, no sé, pero por algo entraste a ese concurso, lo cual está muy bien, si tú identificas eso, por ejemplo, hay antecedentes de que a estas investigaciones le estén haciendo caso, es un buen gancho, y entonces busca, ah bueno se fueron por aquí, por estas tecnologías porque son más baratas, o porque estas tecnologías se, se lograron hacer en latinoamérica, en menos recursos o en pacientes, no sé, identifica por dónde, por dónde se fueron y eso te ayuda, trata se encontrar esa, esa motivación o esos objetivos, no siempre tienen que ser motivaciones, esos objetivos que tú puedas traducirlo a otro y que le interese y que diga, estoy de acuerdo, nadie te va a juzgar te digo, esto no es, no estás hablando con amigos ni nadie te va a decir así de, ay que insensible eres por qué no, por qué no investigas en niños, no?, por ejemplo, no, no no no no no, olvídate de eso, no tengas miedos por eso, pero si trata de hacer que te hagan caso, es como un, te digo consejo, y estudia bien tú, osea ten en la cabeza, te digo y a lo mejor no tienes tu protocolo, pero tú deberías de tener bien en la cabeza, bien definida tu hipótesis, y si no tienes tu hipótesis en este

momento entonces dime, a mí me costó trabajo entenderles que era lo que querían, dime que es lo que quieres, dime, estoy viendo cual es mejor modo de encauzar mi investigación, todavía no tengo bien la epidemiología, quiero ver si esto podría ser relevante o si lo dejo o si lo cambio, y ya yo te entiendo y no nos perdemos en...si me explico? No sé qué más.

S: Bueno, eso es todo lo que tenemos nosotras...**DRA. R:** Muy bien. **S:**..para, le agradecemos muchísimo su tiempo, creo que de las pocas entrevistas que hemos tenido ha sido de las que más ha aprobado realmente, lo que buscábamos sinceramente, eh, entonces pues nada más que agradecerle por su tiempo.

DRA. R: Vale, pues sigan adelante, ganen algo.

[Fin de la entrevista y despedida de la Dra. Navarro]